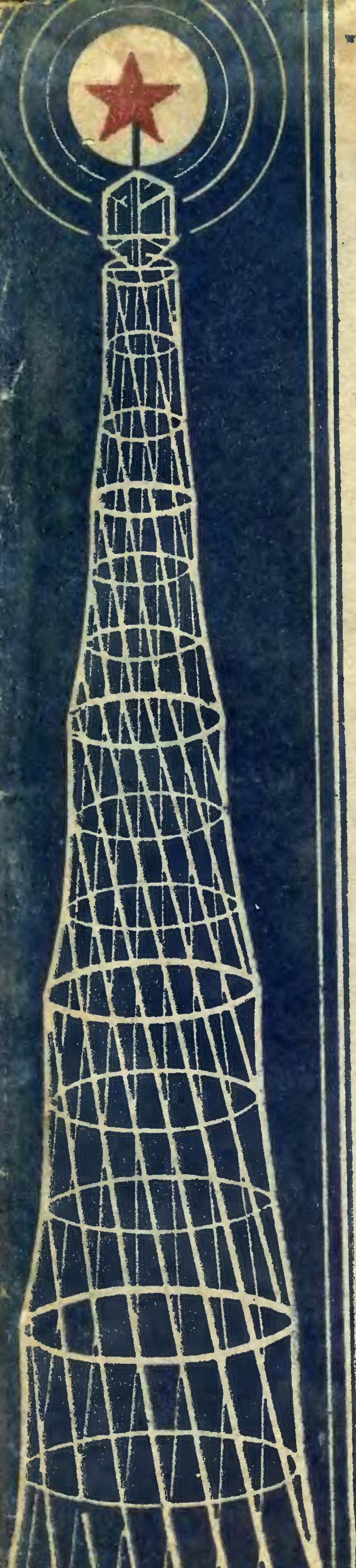
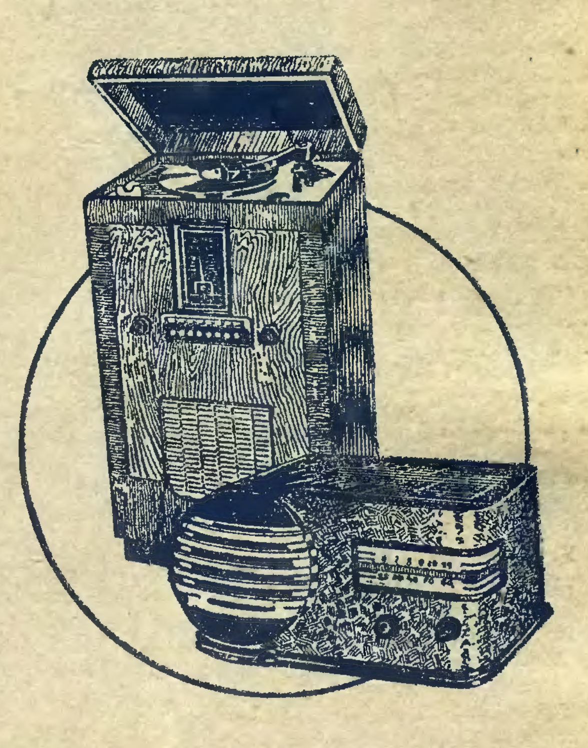
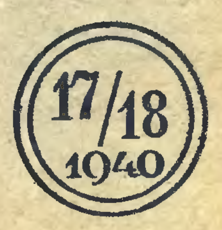
РАДИО ФРОНТ







Содержание

Слушайте передачи для радиолюбителей „Радиочас"

„Радиочас" передается по воскресеньям, понедельникам и четвергам в 20 час. 30 мин. по радиостанции РЦЗ.

По вторникам в 20 час. 30 мин. и по субботам в 21 час по радиостанции РЦЗ передаются уроки азбуки Морзе.

К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

Все номера журнала „Радиофронт" за прошлые годы полностью распроданы.

Журнал за текущий год рассылается по подписке и распродается через торговую сеть. Заказы на высылку отдельных номеров или комплектов за текущий год не принимаются и редакция просит по этим вопросам запросов не посылать.

ФОТОКОРЫ-РАДИОЛЮБИТЕЛИ

Редакция журнала „Радиофронт" ждет от вас фотоснимков для помещения в журнал. Освещайте местную радиожизнь, фотографируйте работу местных радиокружков.

Все помещенные в журнале фотоснимки оплачиваются.

Фотоснимки высылайте по адресу: Москва, Петровка, д. № 12, редакции журнала „Радиофронт".

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

журнала „Радиофронт"

По всем вопросам, связанным с подпиской и экспедированием журнала (продление подписки, изменение адреса, неполучение номеров, выписка вышедших номеров, срок выхода номера и т. д.), следует обращаться в Бюро претензий Центральной подписной конторы „Союзпечать" — Москва, ул. Кирова, 26.

Адрес редакции журнала „Радиофронт"— Москва, Петровка, 12. Телефон К 1-67-65.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИО ФРОНТ

ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО КОМИТЕТА ПО РАДИОФИКАЦИИ И РАДИОВЕЩАНИЮ ПРИ СНК СССР

№ 17–18
1940

Год издания XVI

МАССОВЫЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ СОВЕТСКОГО РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

Готовиться ко второму Всесоюзному конкурсу радиолюбителей-радистов

Напряженная международная обстановка заставляет нас ежечасно крепить оборону советской родины. Радиолюбители знают, что в Красной армии радиосвязь играет большую роль. Часто от качества радиосвязи зависит успех военной операции. Кто не знает, какие славные подвиги совершили наши связисты во время боев с белофиннами. Кто не помнит, какое значение имела радиосвязь во время челюскинской эпопеи или в дни героического дрейфа ледокола «Седов». Радиолюбители горды тем, что из их среды вышли такие патриоты-радисты, как Кренкель, Десницкий, Полянский, Стромилов и многие другие.

Советские радиолюбители стремятся принести как можно больше пользы своей любимой матери-родине. Блестящим подтверждением этого является первый Всесоюзный конкурс радиолюбителей-радистов, внесший небывалое оживление в радиолюбительскую жизнь.

Из 44 участников конкурса 31 были награждены дипломами и грамотами. В числе их — домашняя хозяйка т. Белокрылина из г. Горького, принявшая 180 и передавшая 162 знака, мастер Ростовской чулочной фабрики т. Басманов, работающий теперь в качестве радиста на о. Диксон, старый радиолюбитель т. Вильперт, закончивший в этом году Московский институт инженеров связи, 14-летний пионер Петя Горбатов из Одессы.

Эти испытания явились заключительным этапом большой работы по подготовке кадров радистов-операторов, проводимой Всесоюзным радиокомитетом по всей стране. Через ряд радиостанций проводились передачи конкурсных текстов азбуки Морзе. Эти передачи принимало свыше двух тысяч радиолюбителей. Было проведено 27 областных и 7 республиканских конкурсов, в которых участвовали 600 человек.

Успешное проведение первого конкурса объясняется тем, что большинство радиокомитетов поняло важность развития оборонной работы среди радиолюбителей.

Переходящее Красное знамя присуждено Московскому радиокомитету, обеспечившему хорошее проведение областного конкурса. В этом конкурсе участвовали 108 радиолюбителей, из которых 56 были выдвинуты кандидатами на республиканский конкурс.

Отлично провели подготовку к конкурсу такие комитеты, как Ленинградский, Ростовский, Горьковский, Смоленский, Ивановский. Они широко оповестили радиолюбителей о конкурсе, создали условия для их тренировки. Работники по радиолюбительству этих комитетов выезжали в районы, где собирали радиолюбителей и рассказывали им о конкурсе. Были организованы также специальные радиопередачи об условиях конкурса. Все эти мероприятия помогли радиокомитетам привлечь к конкурсу широкий актив радиолюбителей

Однако нашлись и такие радиокомитеты, которые недооценили важности подготовки радистов-операторов. В Молотовском и Новосибирском радиокомитетах решили не проводить областных конкурсов, а ограничиться назначением кандидатов на республиканский конкурс. В Саратове не потрудились найти участников на областной конкурс и вместо этого выделили на республиканский конкурс работников местного телеграфа. Курский и Алтайский радиокомитеты вообще опоздали включиться в конкурс.

Это говорит о том, что руководители этих радиокомитетов не поняли значения конкурса.

Недостатком конкурса являлось отсутствие в нем команд радиолюбителей. Кубок, который Всесоюзный радиокомитет должен был присудить команде-победительнице, так и остался неприсужденным. Радиокомитеты должны извлечь из этого серьезный урок и незамедлительно приступить к организации команд. Надо надеяться, что в этом году кубок найдет своего достойного хозяина.

К участию в конкурсе были слабо привлечены сельские радиолюбители. Уполномоченные радиокомитетов и работники по радиолюбительству еще плохо работают с радиолюбителями в районах. А между тем там есть немало радиолюбителей, желающих изучать азбуку Морзе.

Первый Всесоюзный конкурс радиолюбителей-радистов вызвал большой подъем среди радиолюбителей. Задача всех радиокомитетов состоит сейчас в том, чтобы закрепить этот подъем. Изучение азбуки Морзе должно проводиться не кампанейски, а повседневно.

В каждом радиоклубе и радиокабинете надо оборудовать специальные комнаты для тренировки на ключе. Эти комнаты должны обслуживать сами активисты-радиолюбители.

Первый Всесоюзный конкурс радиолюбителей-радистов проведен. Пора начинать подготовку ко второму Всесоюзному конкурсу.

Положение о втором Всесоюзном конкурсе радиолюбителей-радистов уже утверждено. Этот конкурс начнется в сентябре и закончится в декабре 1941 г.

В отличие от первого конкурса он будет более массовым.

Его условия предусматривают возможность более широкого участия радиолюбителей-операторов в областных конкурсах. За прошедший год в кружках подготовлено немало операторов-морзистов. Основной задачей областных радиокомитетов является привлечение этих новых кадров радистов к участию в конкурсе. Достигнуть этого можно при условии повседневно проводимой массовой работы с этими кадрами. Уже сейчас надо создавать конкурсные комиссии, разрабатывать план конкретных мероприятий по подготовке к проведению областного конкурса, организовать соревнования между кружками морзистов и внутри их. Необходимо теперь же приступить к формированию команд и их тренировке, привлекая для этого участников первого Всесоюзного конкурса радистов-радиолюбителей и квалифицированных коротковолновиков.

Для широкого оповещения о предстоящем конкурсе необходимо использовать местное радиовещание и печать.

Дело чести каждого радиокомитета — отлично подготовиться к будущему второму Всесоюзному конкурсу радиолюбителей-радистов. Каждый радиокомитет должен бороться за переходящее Красное знамя по оборонной работе среди радиолюбителей.

Нашей доблестной армии нужны тысячи квалифицированных радистов-операторов. Они должны притти из радиолюбительской среды.

Красной армии нужны радисты-слухачи

Бригадный комиссар К. Х. Муравьев

Связь в современной войне есть основное средство управления войсками. Каждое из средств связи имеет свои достоинства и недостатки. До сего времени ни одно государство в мире не имеет совершенно законченных средств, отвечающих в полной мере тем требованиям, которые предъявляются к связи при любых условиях военной обстановки. Однако наиболее распространенным средством связи в армии является все же радиосвязь.

Опыт последних войн, и особенно война Германии с Англией и Францией, наглядно показал масштабы применения радиосвязи. Слаженные действия германских войск стали возможны только благодаря хорошо организованной радиосвязи.

Во всех соединениях Красной армии широко применяется радиосвязь Это играет особую роль для нашей страны при огромной протяженности наших сухопутных и морских границ. Особое значение радиосвязь приобрела в системе взаимодействия основных родов войск — пехоты, авиации, бронетанковых частей, артиллерии и морского флота. Военные операции Красной армии у озера Хасан, на Халхин-Голе, в Польше и Финляндии отлично показали, что правильно организованная радиосвязь является единственным и безупречным средством управления войсками.

Широкое применение радиосвязи в современной войне требует большого количества отлично подготовленных радистов и механиков. Надо помнить, что отрицательное свойство радиосвязи — быть слышной везде в пределах радиуса действия передатчика — особенно опасно там, где радиосвязь организована плохо и эксплоатируется неопытными людьми. Значит, военным радистом может быть только тот, кто отлично освоил технику современной радиосвязи и ее новейшее техническое оснащение.

Подготовка радистов сложна и требует сравнительно продолжительного времени. Тем ценнее почин Всесоюзного радиокомитета, проведшего Всесоюзный конкурс радистов-слухачей. Проведенный конкурс показал, что из радиолюбительской среды подготовлены квалифицированные кадры радистов для армии.

В лице участников конкурса Красная армия имеет прекрасный отряд радиосвязистов, могущих в любую минуту встать в ряды нашей армии и так же, как добровольцы-лыжники в боях с белофиннами с честью защищать нашу социалистическую родину.

Практика заочного обучения радистов-слухачей в дальнейшем должна быть значительно расширена за счет еще большего привлечения молодежи допризывного возраста.

Лица, получившие заочную подготовку радиста-слухача, — надежный резерв для войск связи Красной армии.



Бригадный комиссар т. Муравьев и майор т. Селезнев среди военнослужащих—участников 1-го Всесоюзного конкурса радиолюбителей радистов

Радисты — орденоносцы Главсевморпути



Одной из важных хозяйственных задач третьего пятилетнего плана является превращение Северного морского пути в нормально действующую водную магистраль. В освоении Крайнего Севера большую роль играет радиосвязь. Она находится в надежных руках советских радистов, большинство которых вышло из радиолюбительской среды.

Многие из них награждены орденами Союза ССР за отличные показатели по радиосвязи, за мужество и отвагу. В этом номере мы печатаем несколько портретов из многочисленной семьи радистов-орденоносцев Главсевморпути.



На левой полосе по диагонали сверху вниз: Стромилов Н. Н. (награжден орденом Ленина). Гершевич Е. Н. (награжден орденом Трудового Красного знамени, Красной звезды и медалью „За трудовое отличие“), Гейзель Л. Н. (награжден орденом Красной звезды). Кондрашов К. Н. (награжден орденом „Знак почета“). Слева Ворожцов В. В. (награжден орденом Красной звезды) и ниже Кузнецов Г. В. (награжден орденом Красной звезды и медалью „За боевые заслуги“).

На правой полосе слева направо верхний ряд: Козловская Т. И. (награждена орденом „Знак почета“). Кузнецов В. Т. (награжден медалью „За трудовую доблесть“). Чивилев И. П. (награжден орденом „Знак почета“). Второй ряд: Матюшкин В. П. (награжден орденом Трудового Красного знамени), Скворц в В. Н. (награжден орденом „Знак почета“), Васильев П. В. (награжден медалью „За трудовое отличие“). Третий ряд: Круглов В. Е. (награжден орденом „Знак почета“), Колобродов В. И. (награжден медалью „За трудовую доблесть“), Сперанский Е. Н. (награжден орденом „Знак почета“), Степанов В. В. (награжден орденом „Знак почета“).

КАК РАБОТАТЬ с активом

На происходившем в Ленинграде Всесоюзном семинаре начальников секторов и инструкторов по радиолюбительству широко обсуждался вопрос о работе с активом. Участники семинара рассказали о своем опыте и высказали соображения о методах и формах развития массового радиолюбительского движения.

Ниже мы помещаем некоторые из этих высказываний.

СОЗДАТЬ КАДРЫ ВНЕШТАТНЫХ ИНСТРУКТОРОВ

Каждый работник по радиолюбительству обязан прежде всего воспитывать актив, заботливо выращивать его. До сего времени сохранилось совершенно неправильное понятие об активисте. Зачастую этим почетным именем называют радиолюбителя, строящего для себя радиолу или приемник и хорошо разбирающегося в схеме. Такой радиолюбитель проявляет отличные творческие способности, и мы помогаем ему деталями, предоставляем техкабинет, мастерскую. Но он еще далеко не активист, если, являясь значкистом 2-й ступени, не передает свои знания другим. Часто это происходит потому, что мы сами не работаем с ним, не привлекаем его поближе к общественности.

Мы очень редко проводим совещания с конструкторами и не направляем их творчества. Так например, радиокружок МИИС, руководителем которого является т. Корниенко, представил на пятую заочную выставку ряд интересных экспонатов. В составе этого кружка есть очень способные радиолюбители. Не ясно ли, что им вполне можно поручить организацию кружков и руководство ими, проведение бесед и лекций по радиотехнике. Они будут готовиться к занятиям, и получится хорошее сочетание теории с практикой. Однако мы еще не использовали ценных резервов для развития массовой работы из гущи таких передовых кружков.

Есть также немало людей, любящих радиотехнику, но мы их не знаем. На заводе шлифовальных станков зав. радиоузлом т. Брискин — радиолюбитель, который хочет и может работать с начинающими любителями. Но у него нет наглядных пособий, программ, деталей, и созданные им кружки стали быстро распадаться. Это подтверждает, что мы плохо связаны с активом. А такие «скрытые» активисты есть на любом предприятии и они только ждут нашего призыва.

Для привлечения актива надо через каждый квартал проводить радиолюбительские совещания, а раз в году — конференцию радиолюбителей. На этих совещаниях следует ставить отчеты активистов: руководителей кружков, конструкторов, старост.

Отдельно следует сказать о работе с юными радиолюбителями, с ними мы должны работать вместе с ДТС. Мы должны прививать молодежи оборонные знания через кружки по изучению азбуки Морзе, собирать участников конкурсов и выставок для обмена опытом, проводить совещания радиолюбителей — учеников старших классов.

Таким путем мы сможем создать у себя кадры внештатных инструкторов. А это и есть наиболее совершенная форма работы с активом.

Начальник сектора по радиолюбительству Московского радиокомитета

Т. Бергер

НАДО НАЧИНАТЬ С УЧЕТА

Работу с радиолюбительским активом надо начинать с учета. Перед каждым учебным годом полезно провести переучет старых радиолюбителей и учет начинающих. В учетных карточках следует точно указать, кто и по какому циклу радиотехники думает учиться, сколько насчитывается значкистов 1 и 2-й ступени. Так, у нас в Кабардино-Балкарии было зарегистрировано 1800 радиолюбителей, из них 150 выбрали звукозапись, 500 — приемную аппаратуру, 400 — трансляционные узлы, 600 — радиооператорское дело и 150 — телевидение.

Имея такие данные, мы смогли правильно поставить работу радиотехкабинетов и консультаций, планировать завоз радиодеталей, лекции и беседы.

Мы смогли также лучших радиолюбителей-значкистов и радистов-операторов аттестовать и использовать их в кружках и в консультационных пунктах. Из актива мы создали бригады для проверки состояния трансляционной сети, абонентских оборудований, слуховых приборов, эфирных установок.

Опыт показал, что там, где работали такие бригады, исчезали молчащие точки, линейное хозяйство работало нормально, абонентская плата уплачивалась всегда аккуратно, эфирные установки действовали круглый год.

Лучших радиолюбителей мы прикрепили к эфирным установкам коллективного пользования, где они проводили коллективное слушание.

На радиофицированных предприятиях и в колхозах мы переводили радиоузлы на обслуживание радиолюбительским активом. Средства, поступающие от абонентской платы, использовались на радиолюбительскую работу.

Такой опыт проведен на Баксангэс, где имеется профсоюзный узел мощностью 30 вт. Узел обслуживают полностью радиолюбители-кружковцы. 50% абонентной платы радиоузла идет на радиолюбительскую работу, а остальная сумма — на приобретение запасных частей и на дооборудование. Работой кружка и узла руководит начальник телефонной станции активный радиолюбитель т. Юдин, а кружком азбуки Морзе — активист т. Бойко. Последний организовал изучение азбуки Морзе. В учебу включились 3 инженера, 4 техника, 3 конструктора и несколько радиолюбителей.

Для того чтобы иметь больше актива, надо создать больше низовых кружков.

Радиокружки необходимо организовать вокруг радиокабинета, при клубах, красных уголках, избах-читальнях, в колхозах, в школах. Метод преподавания в кружках 1 и 2-й ступени следует строить так, чтобы одновременно проходить радиотехнику и азбуку Морзе. Практика показала, что при таком методе кружковцы имеют возможность детально изучить радиотехнику и азбуку Морзе. Кружок Турбазы при такой системе преподавания выпустил 24 радиста-оператора.

По окончании учебной программы полезно провести в кружках беседы о дальнейших задачах радиолюбителей и создать конструкторские кружки.

Лучших значкистов 1 и 2-й ступени и радистов-операторов — смелее выдвигать на работу. У нас в этом году 10 значкистов 1-й ступени устроены в радиоузлы дежурными техниками, 20 радистов-операторов — на коротковолновые станции.

Некоторые радиолюбители, получив значки, успокаиваются и в радиолюбительской работе не принимают участия.

Каждая добровольная организация время от времени проводит переаттестацию своих значкистов с тем, чтобы выявить степень их знаний. Например, органы Осоавиахима проверяют своих значкистов ПВХО, «Ворошиловских стрелков» и др. Спрашивается, почему нельзя применить это и в нашей системе? Мне кажется, что наших значкистов нужно переаттестовывать по крайней мере один раз в два года. Это поможет освободиться от баласта и от халтурщиков, которые зачастую разлагают радиолюбительство.

Радиолюбителем считается тот, кто, получив значок, упорно работает над собой, строит конструкции, участвует в выставках, конкурсах и оказывает всяческую помощь радиолюбительской работе, радиофикации и радиовещанию.

Начальник сектора по радиолюбительству
Кабардино-Балкарского радиокомитета

А. Бугулов

НЕ ОГРАНИЧИВАТЬ СРОКА НОШЕНИЯ ЗНАЧКА

Устанавливать или не устанавливать какой-то определенный срок на право ношения радиолюбительского значка? Я считаю, что никаких ограничений здесь быть не может. Значок дается за известное количество знаний и обязательное участие в общественной работе. Если программа не изменилась и радиолюбитель попрежнему активен, то он может носить значок и год, и два, и десять. Значкист обязан пересдать нормы только в том случае, если программа будет повышена.

Если он систематически отлынивает от общественной работы, то радиокомитеты вправе поставить вопрос о лишении его значка. Это решается в каждом случае отдельно. Но в принципе носить значок может каждый, сдавший нормы, без всяких ограничений во времени.

Теперь об активе. Практика показала, что чем больше привлекаешь актив, чем крепче держишь его «на привязи», тем легче работать. Я преднамеренно стараюсь дать задание каждому значкисту, иногда даже совсем незначительное, но о выполнении всегда спрашиваю. Вот один интересный случай. Три значкиста не имели никаких общественных заданий, за что их критиковали на собрании. Они явились ко мне и потребовали задания. Я предложил им заняться организацией кружков юных радиолюбителей в школах, установил срок, но спросить отчет забыл. Через некоторое время они сами пришли ко мне и рассказали о своем опыте. Они, оказывается построили работу детского радиоузла по принципу детских железных дорог — целиком на самодеятельности ребят. Радиоузел, студию и все линейное хозяйство обслуживали сами школьники. Это их увлекло и пробудило большой интерес к радиотехнике. После этого быстро организовался кружок.

Столь же инициативно работают и многие другие активисты-радиолюбители.

Начальник сектора по радиолюбительству
Вологодского радиокомитета

Хоботов

СИЛАМИ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

В Воронежском радиоклубе вся работа проводится с непосредственной помощью радиолюбительского актива. Радиолюбители, сдавшие нормы на значок 1-й ступени, являются организаторами новых кружков, лекций, радиовыставок, слетов. Они несут дежурства в радиоклубе, участвуют в обслуживании общественно-политических кампаний, сигнализируют о молчащих радиоточках.

Радиолюбители-значкисты 2-й ступени участвуют в работе секций — телевидения, суперной, звукозаписи. Они по заданию радиоклуба проводят на предприятиях лекции по радиотехнике с демонстрацией радиоаппаратуры, участвуют в работе секций по борьбе с помехами.

Радиолюбители-коротковолновики всесторонне способствуют развитию радиолюбительства в области коротких волн и изучению азбуки

Морзе путем организации встреч радиолюбителей с допризывниками и учащимися старших классов. На этих вечерах ставятся доклады о роли радио в обороне страны, проводятся показательные работы на коротковолновой станции.

Активисты-радиолюбители принимают участие в изготовлении радиоприборов для радиолаборатории, юные радиолюбители участвуют в организации новых кружков и наблюдают за дисциплиной и посещаемостью.

Несомненно, что наши активисты в дальнейшем вырастут в квалифицированных радиоработников, из которых придет пополнение в состав руководителей кружков, на радиозаводы, в ряды Красной армии. Для популяризации лучших активистов привлекается печать, радио и фото. В радиоклубе систематически показывается работа лучшего радиокружка города или района, лучшего техкабинета или консультационного пункта.

Заслуживает внимания почин радиолюбителей-активистов Липецка. В районном радиотехническом кабинете организованы кружки 1 и 2-й ступени и три кружка коротковолновиков. Оборудован специальный класс на 16 рабочих мест. В классе вывешена доска соцсоревнования кружков на лучшее усвоение азбуки Морзе на-слух и передаче на ключе. Скользящими столбиками на диаграмме показано, сколько было принято и передано знаков в минуту тем или иным кружковцем. По лучшим подтягиваются отстающие. Кружок занимался 3 раза в шестидневку по 3 часа.

Схема и оборудование класса смонтированы самими кружковцами. Ими же сделан звукогенератор.

На 5-ю Всесоюзную заочную радиовыставку радиолюбители Липецкого района представили 12 экспонатов. Успех этого района заключается в том, что там все построено исключительно на самодеятельности самих радиолюбителей.

Инструктор по радиолюбительству
Воронежского радиокомитета

Павловская

РАСПРОСТРАНЯТЬ ЛУЧШИЙ ОПЫТ

Лучше всего о работе с активом сказано в резолюции, принятой I Всесоюзным совещанием конструкторов-радиолюбителей. В ней говорится: «каждый радиолюбитель стремится сдать нормы на значок, стать активным участником в общественно-политических мероприятиях, проводимых партийными, профсоюзными и другими организациями, быть проводником радиотехнической грамотности среди населения и своей творческой работой содействовать внедрению новейших достижений радиотехники в быт трудящихся».

Роль работников по радиолюбительству сводится к организации актива вокруг наиболее важных мероприятий радиокомитета. Прежде всего нужно направить радиолюбительство на укрепление обороноспособности страны, на подготовку кадров опытных радистов.

В этом направлении мы и работаем. У нас уже есть подлинные активисты-радиолюбители. Преподаватель физики С. Кройтер безвозмездно руководит радиокружком. Студенты строительного техникума тт. Островский и Холявко активно участвуют в оформлении экспонатов на выставку. Электрик т. Василишин проводит консультацию.

Лучших активистов неоднократно отмечали областная пресса и радио. У нас имеется актив и в районах, который регулярно держит связь с областным комитетом.

Наряду с хорошим активом у нас имеются и такие радиолюбители-«старички», которые себя переоценили, назвались большими специалистами и работают исключительно за деньги. Какие они общественники, если целые дни бегают по городу с электропаяльником и за всякую мелочную работу берут сотни рублей.

Мне кажется, что и они встанут на правильный путь, если с ними как следует поговорить. Подлинный активист воспитывает своим примером других. Поэтому надо широко распространять лучший опыт радиолюбительской работы.

Начальник сектора по радиолюбительству
Кировоградского радиокомитета

И. Овчаренко

НЕ ТОЛЬКО ВО ВРЕМЯ «СТРАДЫ»...

В нашей практике нередко актив используется только во время «радиолюбительской страды», наступающей в период выставок, конкурсов, слетов. Закончился сбор экспонатов, прошли районные и областные соревнования, и актив в подавляющем большинстве заходит в клуб «на огонек» — спросить, что нового, поговорить, повидать товарищей.

Среди старых, «матерых», если можно так выразиться, активистов существуют нездоровые тенденции, рвачество. Так например, активисту нашего клуба тов. Н. было предложено руководство кружком при техотделе одного крупного предприятия Ростова. Тов. Н. отказался от работы, мотивируя отказ дальностью расстояния и малой оплатой (7 руб. академич. час!?). Комментарии, думаю, излишни.

С активом надо вести повседневную воспитательную работу путем сбора совещаний, развития социалистического соревнования, обмена опытом.

Мне кажется, что самому радиолюбительскому активу неплохо использовать опыт агитационно-массовой работы в кампаниях по выборам в Верховные Советы. Используя актив в радиолюбительском движении, не нужно гнаться за большим контингентом активистов. Важно не количество, а качество.

Актив радиоклуба должен являться костяком всей радиолюбительской массы и, опираясь на этот актив, можно добиться еще лучших показателей в массовом радиолюбительстве.

Инструктор по радиолюбительству
Ростовского радиокомитета

В. Марков

Путь радиолюбителя

Начался очередной призыв в Рабоче-крестьянскую Красную армию. Этой осенью многие радиолюбители-допризывники встанут в ряды наших доблестных связистов. Они будут дорогими гостями в красной казарме, они принесут с собой знание радиодела, любовь к технике и беззаветное желание каждого советского патриота честно и преданно служить великой Родине.

Ниже мы печатаем письмо молодого связиста Красной армии т. Рашуля, ставшего им благодаря своей радиолюбительской подготовке и являющегося отличником в боевой и политической учебе.

Радиотехникой я увлекся во время постройки детекторного приемника П-6. Затем начались бесконечные попытки к пуску его в эксплоатацию, но вследствие «сложности» монтажа все они неизменно оканчивались неудачей.

Но вот однажды в одном из магазинов мною был обнаружен «неоценимый клад» — библиотечка «Радиокопейка», где были помещены описания простейших приемников и деталей. Дело быстро пошло на лад. Через некоторое время П-6 уже работал, обеспечивая «уверенный прием» радиостанции РВ-25, от которой он, кстати говоря, был расположен в трехстах метрах. Вслед за этим появляется 0-V-0 на «микро», потом 0-V-1, а потом и «верх совершенства» — приемник БЧ. Чтение радиотехнических брошюр, книг и журналов, а затем регулярное посещение кружковых занятий при ГорДТС помогли мне значительно расширить свой кругозор. Последним этапом был РФ-1.

Увлечение короткими волнами началось с «невинной» забавы. Через стену жил мой приятель, с которым мы много думали об установлении надежной «двухсторонней связи». В конце концов решили призвать на помощь азбуку Морзе. Сначала все шло хорошо, но потом скорость «обмена» перестала нас удовлетворять, и мы пришли к необходимости обучения работе на ключе, так как следующим этапом за перестукиванием через стену явилась связь при помощи двух зуммеров. В этот момент я узнал от одного из радиолюбителей, что существуют коротковолновики, которые именно таким способом при помощи азбуки Морзе работают между собой, что такие любители есть и у нас, в Воронеже.

Вскоре я познакомился с коротковолновиком Алексеевским. Когда он в моем присутствии провел показательное QSO телефоном с U3AG, то от него я ушел с твердым намерением стать коротковолновиком. В 1935 г. я вступаю в СКВ, в 1936 г. строю кв-приемник, а в 1939 г. являюсь оператором коллективной станции Воронежской СКВ UK3VA. Вслед за этим я начинаю принимать участие в работе кружков СКВ. В них я работаю вплоть до февраля 1940 г.

В феврале я был призван в Красную армию и направлен в часть связи.

Здесь я убедился, какое значение для армии имеет хорошо подготовленный, знающий свое дело коротковолновик. Современный бой, в особенности управление войсками в бою, немыслимы без совершеннейших средств связи, без знания каждым бойцом вверенного ему оружия, без безупречной работы связи. И эта работа связи будет отличной тогда, когда люди, которым вверена техника связи, будут знать ее и работать так же безупречно. Для нас, радиолюбителей — это очень важно. Каждый радиолюбитель должен овладевать техникой коротких волн, должен знать свое место в будущих боях.

Я призываю радиолюбителей, а особенно любителей, обучающихся в старших классах средней школы, — овладевайте азбукой Морзе! Армии нужны тысячи хороших связистов.

Курсант Н-ской части

Рашуля



Украинская делегация на Всесоюзном конкурсе радиолюбителей-радистов

На Коммунистической, 11

/БАКИНСКИЙ РАДИОКЛУБ/





Фото показывают отдельные моменты работы клуба.
На верхнем фото.—В консультации. Консультацию проводит тов. Романов.
На нижнем фото. — На занятиях радиокружка. Сдача зачетов по электротехнике.

На стр. 11 сверху вниз:

На верхнем фото. — В лаборатории. Проверка и налаживание радиолюбительской конструкции
На среднем фото. — Активистка радиоклуба т. Рослякова налаживает свой приемник.
На нижнем фото. — В читальне клуба.

Вечером, когда заканчивается работа на бакинских предприятиях и в учреждениях, когда пустеют школы и институты, в небольшом, но уютном помещении на Коммунистической улице становится людно.

Здесь находится Бакинский радиоклуб. Он пользуется заслуженной популярностью у радиолюбителей.

В эти вечерние часы радиолюбители приходят сюда, чтобы посоветоваться, какую схему лучше выбрать для задуманного ими приемника, произвести необходимые измерения, посмотреть очередной номер журнала „Радиофронт".

Отдельные радиолюбители, работающие над систематическим изучением основ радиотехники, пользуются литературой, имеющейся в библиотеке радиоклуба.

Нередкие гости здесь и те, кто хотят стать радиолюбителями. Нерешительно заходят они в клуб и, постояв некоторое время у входа, спрашивают: где можно записаться в радиокружок.

Когда проводятся лекции, то клуб с большим трудом вмещает всех желающих послушать их.

В клубе развернута большая кружковая учеба. Здесь занимаются кружки I, 2-й ступени, кружки допризывников-радистов, регулярно проводятся семинары руководителей кружков. Техническую консультацию ежедневно посещают от 25 до 30 чел. В оборудованной мастерской радиолюбители собирают радиоаппаратуру. Они охотно

пользуются имеющейся в клубе измерительной аппаратурой. В числе этой аппаратуры — универсальный измерительный щит, высокоомные вольтметры.

Для оказания помощи на дому смонтирован специальный чемодан с измерительной аппаратурой. В этой работе значительную помощь клубу оказали радиолюбители-активисты. При помощи активистов смонтирован и гетеродин.

Клуб держит тесную связь с радиолюбительским активом. Силами актива были изготовлены, например, панели для демонстрации работы приемников.

При клубе имеется библиотека, насчитывающая свыше 1000 книг по радиотехнике.

* * *

С началом учебного года клуб вводит новую форму работы, организует ряд секций, в числе которых секции приемной аппаратуры и звукозаписи.

К работе в этих секциях будут привлечены радиолюбители, имеющие конструкторский опыт. Участники заочных радиовыставок, радиолюбители-конструкторы получат возможность вести большую творческую работу. Работа в секциях поможет им ознакомиться с работами своих товарищей и с их помощью выявить недостатки своих собственных конструкций.

Большой помощью для радиолюбителей будет создаваемая работниками клуба радиолаборатория.

* * *

Клуб оказывает значительную помощь радиокружкам, организованным при рабочих клубах и Домах культуры. Кружковцы получают возможность проводить здесь практические работы, организовывать вечера обмена опытом, слушать различные лекции. Вся многообразная работа клуба направлена на одно большое и нужное дело — подготовку новых кадров радиолюбителей.



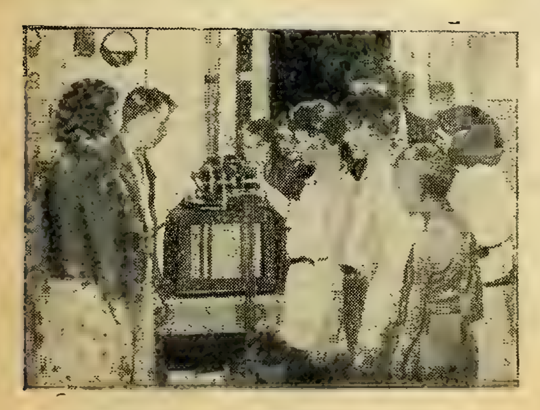
Радиовыставка в Горьком

В июле 1940 г. происходила пятая областная радиовыставка, организованная Горьковским радиокомитетом, управлением связи, областным советом Осоавиахима и детской технической станцией. На выставке демонстрировалось 150 экспонатов, из которых более ста было изготовлено радиолюбителями. Экспонентами явились инженеры и техники, рабочие и служащие, студенты и учащиеся школ города и районов области.



Дежурный экскурсовод т. Белоусов демонстрирует посетителям выставки детекторный приемник-трость, изготовленный старейшим радиолюбителем т. Слезкиным

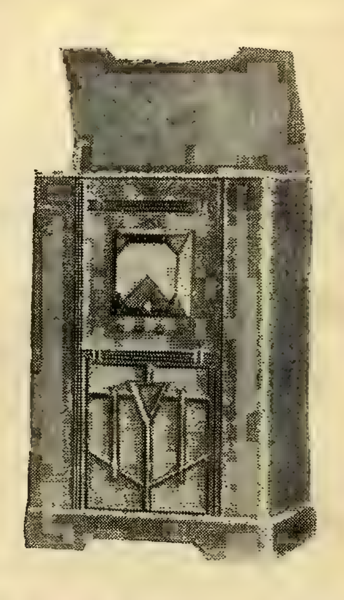
Юные радиолюбители представили около пятидесяти экспонатов: наглядные схемы, детекторные и ламповые приемники, телевизоры, звукозаписывающие аппараты и ультракоротковолновые установки. Особый интерес представляли ультракоротковолновые установки детских технических станций Ждановского и Сормовского районов г. Горького, телевизоры ДТС Ленинского и Сталинского районов, учебные пособия для радиокружков, построенные областной детской технической станцией.



Экскурсовод т. Федышин демонстрирует звукозапись

Радиолюбители старшего поколения показывали на выставке радиокомбайны, радиолы, супергетеродинные приемники, радиопатефоны, усилители, телевизоры, коротковолновые передатчики, ультракоротковолновые передвижки.

На специальных стендах и фотовитринах были показаны работы лучших радиокружков. Общее внимание привлекала конструкция радиолюбителя Докторова — радиокомбайн, состоящий из супергетеродинного приемника, радиопатефона и аппарата звукозаписи на пластинку. Большой интерес вызвала радиола с автоматической шкалой для пуска и остановки в заданное время т. Панкова, радиола т. Кузнецова, компактные супергетеродинные приемники тт. Шаромова и Маркосова, настольная радиола т. Вейсова. Один из старейших радиолюбителей т. Слезкин экспонировал ламповый приемник на малогабаритных лампах и детекторный приемник в трости. Секция коротких волн при индустриальном институте им. Жданова представила на выставку мощный коротковолновый радиопередатчик. Студент радиотехникума т. Белоусов экспонировал ультракоротковолновую приемо-передающую установку.



Радиола т. Докторова (супергетеродинный приемник с аппаратом для звукозаписи

Некоторые радиолюбительские конструкции не уступали по качеству фабричным. Лучшие экспонаты намечены выставкомом к премированию.

На выставке была представлена и современная радиоизмерительная радиоаппаратура. Отдел радиофикации управления связи организовал показ в действии современной приемо-усилительной аппаратуры, применяемой на



Коротковолновик т. Белоусов со своими укв-передвижками

радиоузлах области. На выставке работала техническая консультация, измерительная лаборатория, проводились сеансы телевидения.

У посетителей выставка пользовалась большим успехом. За 11 дней на ней побывало свыше двенадцати с половиной тысяч человек. Многие из них оставили свои пожелания и замечания.

«Выставка произвела на меня отличное впечатление. Такие выставки еще более способствуют увеличению кадров радиоспециалистов, необходимых для обороны нашей родины», — пишет военнослужащий т. Грузцев.

«Выставка демонстрирует исключительный рост советской науки. Она дает практический опыт и пополняет наши знания в радиотехнике», — записал старший политрук т. Демидов.

«Вы меня своей выставкой очень заинтересовали, — пишет бухгалтер одного из горьковских учреждений, — и я с завтрашнего же дня займусь изучением радио, чтобы стать радиолюбителем».

На выставке работала специальная комиссия по приему норм на значки 1 и 2-й ступени и оператора-радиста.

В. Ухин, А. Вознесенский



Радиола т. Панкова

РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКАЯ ХРОНИКА

Мордовский радиокомитет в порядке подготовки к конкурсу на промышленную радиоаппаратуру создал бригаду из радиолюбителей, которая строит радиопередвижку. Кроме этого, еще 6 радиолюбителей включились в подготовку к конкурсу. Радиоприемник с кнопочной настройкой готовит к конкурсу т. Овчинников.

*

По имеющимся в радиолюбительском секторе ВРК сведениям на 1 августа 1940 г. первое место по подготовке значкистов 2-й ступени занял Ростовский радиокомитет, выпустивший 38 второступенцев.

*

В Новороссийске существует радиотехнический кабинет. К концу сентября этого года им будет выпущено 20 радистов-коротковолновиков. Однако радиолюбители не встречают должной помощи со стороны редакции местного вещания. Уполномоченный Краснодарского радиокомитета по Новороссийску т. Иванова не интересуется радиолюбительской работой. За год проведено всего лишь одно собрание, которое т. Иванова также не удостоила своим присутствием.

*

В Воронежском радиоклубе состоялось совещание радиолюбительского актива города, на котором были подведены итоги областного конкурса на лучшего радиста оператора-слухача.

Участники конкурса тт. Булавин, Клычев, Денисов, Мавродиади, Серебрянников, Шевцов, Смирнов, Иванов и Бойченко, давшие наивысшие показатели в конкурсе, награждены дипломами.

Участники конкурса обязались оказывать радиоклубу всемерную помощь в подготовке новых радистов. Они будут руководить кружками по изучению азбуки Морзе.

Совещание ленинградских значкистов

В. Бурлянд

Редакция «Радиофронта» совместно с Ленинградским радиокомитетом провела в Ленинградском радиоклубе совещание значкистов 2-й ступени, на котором была обсуждена статья «О работе с активом».

Собравшиеся отметили своевременность перестройки радиолюбительского движения и высказали ряд ценных предложений.

«Радиолюбительство — одно из самых интересных проявлений самодеятельности масс в области техники, — сказал в своем выступлении радиолюбитель-орденоносец Теодор Гаухман. — Каждый год прогресс радиотехники открывает перед нами новые области для применения творческих сил, необозримое поле деятельности для экспериментаторства. Я из радиолюбителя-коротковолновика вырос в радиоспециалиста, но и сейчас не порываю с радиолюбительством и с увлечением занимаюсь телевидением. Если раньше радиолюбители могли «копаться» дома, строить себе приемники, обходиться без квалифицированной консультации, то сейчас, когда начинаешь осваивать такие серьезные проблемы, как высококачественное телевидение, замыкаться в домашней лаборатории уже нельзя. Да это и не только в области телевидения. Почти все отрасли радиотехники требуют сейчас серьезных знаний и крепкой технической базы для экспериментаторства. Радиолюбительская работа должна быть перенесена в радиоклубы, радиокабинеты и в радиокружки. Для этого нужно, чтобы наши клубы и радиокабинеты иначе построили свою работу. Надо умело составить план работы клуба, кабинета, с учетом требований радиолюбителей, чтобы каждая категория радиолюбителей в своем коллективе могла разрешить все волнующие ее вопросы. Клубы и радиокабинеты должны привлекать к себе не только высококвалифицированных, но рядовых и даже начинающих радиолюбителей».

В этом же плане выступил т. Киссель. Он предложил ввести платное членство в клубах и больше опираться на актив с тем, чтобы иметь поменьше платных единиц, а побольше средств на экспериментаторскую работу. Он предъявил также ряд требований редакции журнала «Радиофронт», указывая на необходимость освещения в журнале вопросов, интересных для всех категорий радиолюбителей, и особенно для начинающих. Он указал также на технические ошибки, которые имели место в некоторых схемах, описанных в журнале.

Во всех выступлениях красной нитью проходила одна мысль — актив готов помогать развитию радиолюбительства, выполнять поручения и задания радиолюбительского сектора ЛРК.

Каждый значкист хочет расти дальше и иметь возможность систематически повышать свою квалификацию, не отставать от развития радиотехники. Указывалось также на необходимость обратить большее внимание на работу радиокружков при клубах и предприятиях. Между тем многие кружки создаются только на один год, затем распадаются, не обрастают активом и работают оторванно от радиоклуба. Радиоклуб должен проводить время от времени семинары для квалифицированных радиолюбителей по новинкам радиотехники, организовывать совещания руководителей радиокружков и старост, следить за ходом учебы в радиокружках.

Оживленный обмен мнений вызвал вопрос о сроке ношения значка 2-й ступени. Здесь голоса разделились. Были предложения время от времени проводить перерегистрацию значкистов. Некоторые высказались об установлении двухгодичного срока ношения значка с тем, чтобы комиссия по приему норм решала вопрос о продлении срока или пересдаче некоторых разделов программы.

Большого внимания заслуживает выступление т. Лазуткина — водолаза по специальности:

«Радиолюбительством я занимаюсь с 1924 г., — говорит т. Лазуткин. — Сначала в технике разбирался плохо, но с годами технически рос. Удалось поучиться на радиолюбительских курсах. Затем сдал на значок 2-й ступени. Когда мне как-то по состоянию здоровья пришлось на год оставить свое водолазное дело, я поступил на завод «Светлана» в качестве радиотехника и вполне справился с новыми обязанностями. Выздоровев, я опять вернулся к старой специальности. Сейчас я несколько оторвался от радиолюбительского коллектива. И все-таки я считаю, что отбирать значка не следует, а пересдачи зачетов по программе 2-й ступени не боюсь».

Нельзя сомневаться в том, что отрыв от радиолюбительства у т. Лазуткина — явление временное. Он-то вернется в свой коллектив! Ну, а как быть с теми, которые, несмотря на все старания радиоклуба или радиокабинета, не хотят работать? Как поступать с «активистами», которые не выполняют ни одного из своих обещаний о помощи развитию сети радиокружков, годами отлынивают от общественной работы и все-таки продолжают носить значок активиста?

На эти вопросы ответил только один участник совещания — т. Делло. Он предложил лишать значка таких товарищей, считая этот акт самой крайней мерой, применимой только в том случае, если никакие предварительные воспитательные мероприятия ни к чему не приведут.

Несомненно, что все эти вопросы нуждаются еще в серьезной подработке. Тем важнее получить больше откликов от радиолюбительского актива. Ленинградцы высказались. Слово за значкистами других радиолюбительских центров Союза.

Павильон звукозаписи

Т. Чакурс

Внимание посетителей Всесоюзной сельскохозяйственной выставки привлекает небольшой красивый павильон. Издали он похож на шкатулку с тонкой резьбой. Наружная стена как бы составлена из вращающихся граммофонных пластинок. Над ним надпись: «Говорящее письмо».

Это — павильон звукозаписи.

В нем всегда много посетителей. Вот группа колхозников внимательно слушает окончание записанного на пластинку письма участника выставки тракториста т. Леонидова к своим землякам из Курской области. Слышится взволнованный голос:

«...Вот уже два дня как я осматриваю Всесоюзную сельскохозяйственную выставку. Нет слов, чтобы выразить, как богата и обильна наша страна.

Привет всем колхозникам, моей матери Марье Ивановне, жене Аграфене Николаевне и племяннику Лене».

Скоро небольшой конверт с целлулоидной пластинкой придет по почте в родной колхоз тракториста. Там будут слушать его голос, его простые и искренние слова.

Павильон уже завоевал немалый авторитет у экскурсантов выставки. В нем побывали



Рис. 1. Общий вид Павильона звукозаписи на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке

тысячи колхозников, красноармейцев, студентов. Здесь производится около 50 записей в день. Павильон осуществляет также речевые и музыкальные записи, индивидуальные и коллективные, текстовые на фоне музыки.

Мысль о создании павильона впервые зародилась у директора т. Зицермана. Инициатива была поддержана экспериментальной фабрикой граммпластинок треста местной промышленности и Ростокинским Районным Советом депутатов трудящихся.

Техника «говорящего письма» очень проста. Посетитель делает набросок письма, а затем проходит в студию и читает его перед микрофоном. Рядом со студией расположена аппаратная, где производится сама запись.



Рис. 2. Момент записи

В третьей комнате он получает уже готовую пластинку.

Книга отзывов заполнена восторженными отзывами посетителей.

Радиолюбители должны всемерно помочь развитию звукозаписи.

Нужно, чтобы во всех городах появились подобные ателье звукозаписи, чтобы из любого города могло притти говорящее письмо.

РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКАЯ ХРОНИКА

Житомирский радиокомитет и детская техническая станция провели областной слет юных радиолюбителей. Юные радиолюбители Житомира решили в этом году изучить азбуку Морзе. Они вызвали на соревнование Бердичевский дворец пионеров.

Во время слета 13 юных радиолюбителей сдали нормы на значок «Активисту-радиолюбителю» 1-ступени.



Для участия в конкурсе на промышленную радиоаппаратуру в Воронеже организованы две бригады конструкторов. Обе бригады конструируют малоламповые супергетеродины с кнопочной настройкой.

Печальная история

У каждого радиоузла — своя история. История нашего радиоузла относится к разряду весьма поучительных и печальных.

Создан он в 1934 г. и находился до 1936 г. в ведении завкома. В 1936 г. его передали в завод в отдел главного механика. В 1938 г. — в отдел главного энергетика. В 1939 г. радиоузел снова передали в отдел главного механика. И, наконец, недавно, в 1940 г., главный механик завода т. Недокунев удовлетворенно подписал акт о передаче радиоузла в ведение жилищно-ремонтной конторы.

Вся эта чехарда вызвана, главным образом, желанием избавиться от руководства радиоузлом. Но по сути дела ни один из наших начальников не утомлял себя этим руководством, а предоставлял все дело самотеку и всячески открещивался от конкретной помощи радиоузлу.

Председатель заводского комитета т. Волков до сих пор даже не знает, где находится радиоузел. Начальник жилищно-ремонтной конторы т. Портнов, которому мы теперь подчинены, ни разу на радиоузел не заходил. А между тем ему следовало бы поинтересоваться состоянием работы радиоузла.

Линии радиоузла пришли в полную негодность. Провода главных магистралей имеют самое разнообразное сечение — от 1 до 4 миллиметров, висят уже около пяти лет и ни разу не ремонтировались. При первом порыве ветра проволока рвется и делает схлесты. Два монтера не успевают исправлять повреждения. Половина радиоточек не имеет ограничителей.

Несмотря на такое бедственное положение линейного хозяйства, отдел снабжения завода не дает нам ни одного килограмма проволоки. Между тем проволока есть. Но начальник отдела снабжения т. Гречкин, во-первых, обижен на радиоузел за то, что мы дорого берем за слушание радио (обычная такса — 4 руб. в месяц), а во-вторых, он хочет ...иметь приемник: «Вот если достанете мне приемник, тогда дам проволоки», — ласково говорит нам т. Гречкин.

Местного радиовещания у нас нет. Микрофон радиоузла бездействует. А между тем местное вещание могло бы немало помочь заводу, который работает плохо.

Будем надеяться, что эти строки в «Радиофронте» заставят заговорить наш микрофон и переменят отношение к радиоузлу со стороны администрации.

Техники радиоузла завода НКПС им. Куйбышева

Толстенев, Никитин



На прочие материалы подробные прейскуранты высылаю по первому требованию.

Начальник отдела снабжения завода НКПС им. Куйбышева Гречкин

В Саратове нет радиокабинета

Ежегодно в Саратове созываются слеты радиолюбителей. И каждый год на этих слетах руководители радиокомитета сокрушаются о том, что до сих пор в городе нет радиокабинета. На этом массовая работа с радиолюбителями заканчивается.

Во многих городах за эти годы уже выросли радиоклубы, а в крупнейшем центре Поволжья нет даже захудалого радиокабинета.

Неудивительно, что радиолюбительство здесь развито слабо. Радиолюбители-конструкторы объединены плохо. Неважно обстоит дело и с кружками на предприятиях.

Пора председателю Саратовского радиокомитета т. Исаеву перестать заниматься декларациями о помощи радиолюбительству, а прежде всего позаботиться о помещении для радиокабинета.

Шевченко

КОМФОРТ РАДИОПРИЕМНОГО УСТРОЙСТВА

В. Легар

На заре развития радиотехники приемник рассматривался как чисто техническое устройство, единственным требованием к которому был прием радиопередач.

Всего полтора десятка лет назад не обращали внимания даже на качество самих радиопередач. Возможность разобрать слова текста или характер передаваемой мелодии считалась вполне достаточной.

С того времени передающие и приемные радиоустройства претерпели громадную эволюцию. С улучшением качественных возможностей передающих радиостанций росли и качественные требования к приемникам. И наоборот, все повышающиеся требования к качеству воспроизведения ставили и ставят новые задачи в области передающей техники.

Когда впечатление новизны улеглось, стало появляться желание облечь приемники в красивую архитектурную форму. Процесс этот протекал довольно медленно и само понятие о красоте приемника также все время менялось.

Мы помним первые приемники 1924—1925 гг.; их украшением считалось обилие рукояток и торчащие сверху радиолампы.

Приемники того времени не представляли собой комплексных устройств. Отдельно от приемника находились громоздкие батареи питания. Громкоговоритель не был конструктивно совмещен с приемником. Весь такой приемный агрегат соединялся шнурами, кучей проводов. Обязательным считалось наличие довольно громоздкого грозового переключателя и т. п.

Все это, конечно, не создавало особенно приятного эстетического впечатления, хотя внешне подчас выглядело довольно эффектно. Одно время считалось даже признаком «хорошего тона» помещать на стене комнаты щиток с рубильниками, контрольно-электрическими лампами и тому подобными псевдотехническими принадлежностями.

Совершенно иной взгляд на радиоприемное устройство наблюдается в настоящее время. Приемник перестал быть чисто техническим приспособлением. Это — сложный музыкальный инструмент, на котором можно принимать передачу радиостанции, воспроизводить игру граммофонных пластинок, подчас заниматься звукозаписью и т. п.

С внешней стороны к приемнику предъявляются требования, чтобы он гармонировал с обстановкой комнаты, не выделялся какими-либо особенными чисто техническими признаками и чтобы он был возможно более удобен и прост в обращении.

В первой части этих новых требований речь идет о красивом внешнем виде приемника. Все лампы, граммофонные и прочие устройства должны находиться внутри красиво отделанного ящика. Громкоговоритель тоже должен быть замонтирован внутри приемника. Внешне радиоприемник должен выглядеть как красивая деталь меблировки.

Вторая часть требований, которая предусматривает удобства обращения и, так сказать, комфорт в приемном устройстве, несколько сложнее.

Сюда, между прочим, входит требование одноручечной и кнопочной настройки приемника. Давно прошло то время, когда в сложном многоконтурном приемнике отдельно настраивался каждый переменный конденсатор. Техника выработала надежные способы соединения конденсаторов в один блок и подгонки контуров.

Кроме таких чисто механических улучшений в приемники введено много усовершенствований.

Учитывая индивидуальные особенности каждого слушателя, в приемнике появились хорошо действующие регуляторы тембра. По своему желанию радиолюбитель может повысить тембр звучания передачи, подняв высокие частоты, или наоборот, выделив звучание басовых нот. Можно одновременно сделать и то и другое, расширив этим полосу воспроизводимых частот.

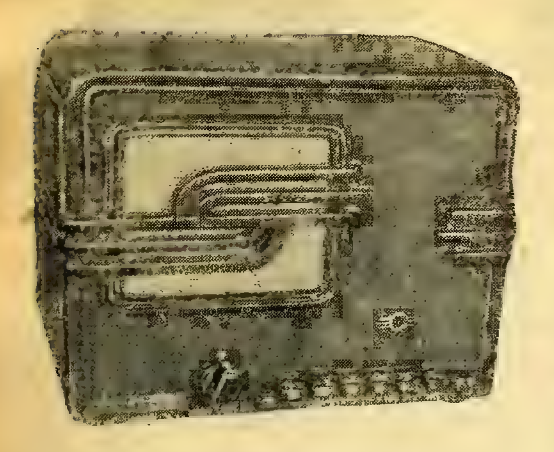
Появились автоматические регуляторы громкости, уничтожающие влияние фединга и дающие возможность с почти одинаковой громкостью слушать передачи различных радиостанций.

Появились также глушители шумов, приспособления для автоматической подстройки и тому подобные нововведения.

За границей некоторые из них делаются, главным образом, с рекламной целью и не всегда оправдывают свое назначение.

Однако ряд усовершенствований является вполне целесообразным. К ним относится, в первую очередь, кнопочная настройка приемников. Дело сводится к тому, что в радиоприемнике переменные конденсаторы и сложные приспособления для их вращения заменяются несколькими кнопками. Для того чтобы настроить приемник на какую-либо станцию, достаточно всего лишь нажать кнопку с соответствующим названием станции. Это избавляет слушателя от необходимости долго крутить ручку верньера, проходя через весь диапазон, выслушивая при этом все шумы и трески.

Для приемников, не снабженных кнопочной настройкой, появились индикаторы настройки. В некоторых приемниках они выполнены в виде специального зеркального измерительного прибора, а в других — в виде электронного прибора с флуоресцирующим экраном.



Приемник с кнопочной настройкой на 5 станций, разработанный Александровским радиозаводом.

Ящик сделан из пластмассы. Над кнопками настройки видна линза индикатора включения приемника

Все эти нововведения и приспособления касаются непосредственно приемника. За последнее время появилось много улучшений чисто механического свойства, которые хотя и не имеют отношения к приемнику, но тем не менее намного улучшают работу всего устройства. К ним относятся автоматы, выключающие граммофонное устройство при окончании проигрывания пластинки, и автоматы для смены пластинок.

Сюда относятся автоматы, выключающие и включающие приемники в заранее заданное время. Сюда же надо отнести и внешние механические приспособления, улучшающие приемные устройства.

Известно, что в радиолах устраиваются специальные карманы, в которых можно хранить полтора-два десятка любимых пластинок. Однако эти карманы не всегда бывают удобными, потому что отыскать в них пластинку не всегда легко.

Сейчас лабораторией журнала «Радиофронт» предложен новый тип кармана. Сбоку радиолы имеется вертикальная открывающаяся дверца. За этой дверцей находится небольшой ящик, в котором помещается специальная «гармошка» по типу той, которая так распространена в футлярах для переноски граммофонных пластинок. Стоит лишь открыть эту дверцу, как пластинки располагаются веером и выбрать нужную не представит уже труда.

Современная радиола обычно снабжается массивной полированной крышкой. Каждый раз, когда приходится сменять пластинку, крышку надо открывать. Рукой ее держать неудобно, так как руки заняты сменой пластинок. Обычно применяются специальные держатели крышки, позволяющие фиксировать ее в поднятом положении. Однако и эти держатели не полностью помогают, потому что массивную крышку нужно плавно и осторожно опускать. Так как наружной ручкой крышка не снабжается, то эта операция довольно неудобна, и крышка часто неприятно ударяет по пальцам.

Лаборатория «Радиофронта» и здесь внесла некоторые усовершенствования. Разработан специальный масляный амортизатор при помощи которого крышка сама очень тихо и плавно опускается на свое место.

В части приспособлений для крышки можно отметить еще одно, не лишенное оригинальности. Крышка снабжается противовесом или такой пружиной, что она стремится все время держать крышку приподнятой. Закрытой она держится при помощи несложной пружинной защелки. Подходя к радиоле, нужно только слегка нажать на кнопку защелки и крышка открывается сама. Здесь не нужны фиксаторы, удерживающие крышку открытой. Крышку удобно закрывать, так как на нее можно надавливать сверху, не опасаясь сильного удара ее о стенки ящика.

Не меньшее значение имеет индикатор включения приемника в сеть. Он дает знать о том, что приемник включен, ибо если в хорошей радиоле включен адаптер, то при окончании проигрывания ни один звук не выдает того, что установка включена.

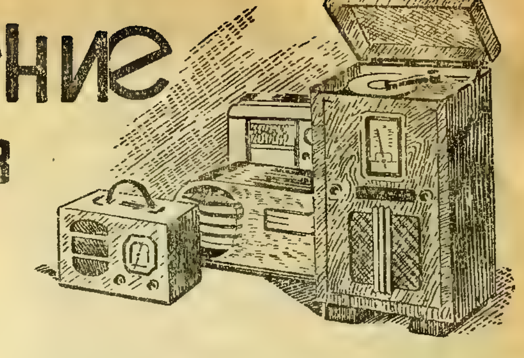
Так как в последнее время наблюдается стремление убрать шкалу приемника под крышку, то освещение шкалы уже не может служить индикатором включения приемника. В таких случаях в качестве индикатора хорошо применить небольшую цветную линзу. Она выглядит очень эффектно и гармонирует с внешней отделкой приемника. Яркая точка на передней стенке свидетельствует о том, что приемник включен.

Подчас индикатор включения приемника выполняет более сложные функции. Некоторые приемники снабжаются секционированным трансформатором, позволяющим компенсировать изменение напряжения в сети. Тогда этот индикатор является также контрольным прибором напряжения электросети. Между лампочкой индикатора и линзой помещается разноцветная прозрачная пластинка, соединенная с измерительным прибором. Если напряжение сети нормально, то линза светится зеленым цветом. Однако стоит лишь измениться напряжению в сети, как прибор передвигает прозрачную пластинку и к линзе подходит часть пластинки, окрашенная в другой цвет, которым и начинает светиться сама линза.

Мы перечислили здесь только основные приспособления в схеме и внешнем оформлении приемного устройства, которые создают необходимый комфорт при пользовании ими.

Несомненно, что каждый радиолюбитель-конструктор сумеет придумать и предложить еще много полезных нововведений. Мы только хотим подчеркнуть здесь, что комфорт, красивый внешний вид, удобство в пользовании — неотъемлемы у современного высококачественного приемного устройства.

Оформление приемников



А. В. Давидович

Нередко радиолюбители при изготовлении приемника ограничиваются тем, что разрабатывают хорошую схему и добиваются хорошего качества звучания, не заботясь совершенно о внешнем виде устройства.

В результате приемник представляет собой собранный на панели макет с торчащими ручками, контурами, прицепленными на живую нитку и т. п.

В настоящей статье мы хотим ознакомить наших читателей с образцами современного оформления приемников.

За все время своего существования приемники претерпели в отношении оформления существенные изменения.

Первые образцы приемников страдали растянутостью, некомпактностью монтажа. В нем были расположены большие и неудобные по конструкции детали. Малая по размеру слепая шкала, множество всевозможных подстроечных ручек, грубо сделанный ящик ухудшали внешний вид приемника. Сейчас оформлению приемников уделяется гораздо больше внимания, но даже последние образцы приемников как например СВД в отношении внешнего вида не представляют чего-либо особо интересного.

Любительские приемники более разнообразны по своему оформлению и среди них иногда встречаются очень удачные конструкции.

Существующие конструкции можно разделить на три типа.

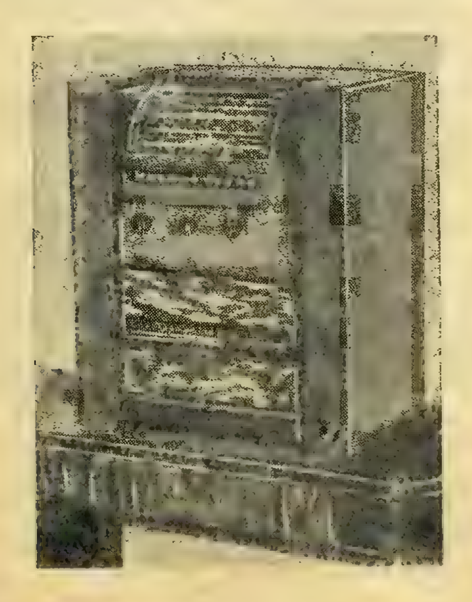


Рис. 1

1. Приемники настольного типа.
2. Приемники консольные, куда кроме приемника входит граммофонное устройство, иногда и звукозаписывающая или телевизионная установка.
3. Портативные приемники, которые можно легко переносить, брать с собой на экскурсию и т. д.

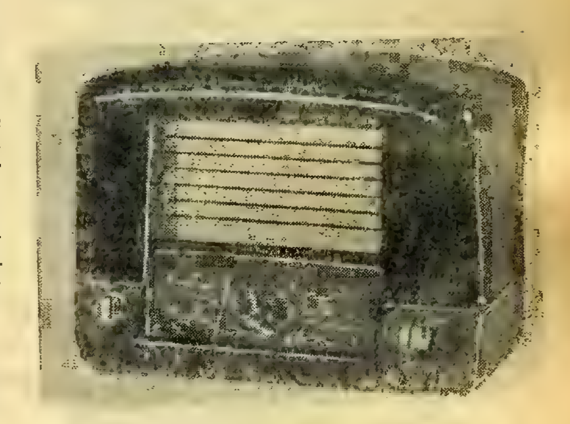


Рис. 2

1. НАСТОЛЬНЫЕ ПРИЕМНИКИ

Развитие настольных приемников идет по двум путям. Это — приемники с плавной настройкой, на 2—3 диапазона и приемники с фиксированной настройкой, приобретающие за последнее время все большую и большую популярность у радиолюбителей.

Приемники с плавной настройкой сейчас выполняются в виде хорошо отделанного ящика с большой шкалой для настройки и с минимальным количеством ручек управления.

Шкала настройки обычно бывает круглой или же прямоугольной формы. Если приемник имеет несколько диапазонов, то отдельные диапазоны выделены.

Деления и названия станций наносятся различными цветами так, что сразу видно, в каком диапазоне работает приемник.

На рис. 1 показан современный тип всеволнового приемника.

Сверху помещена наклонная шкала прямо

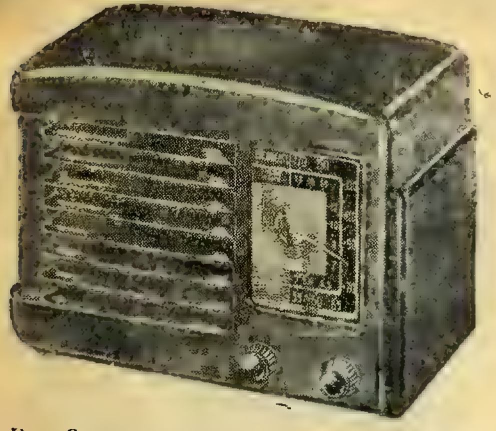


Рис. 3

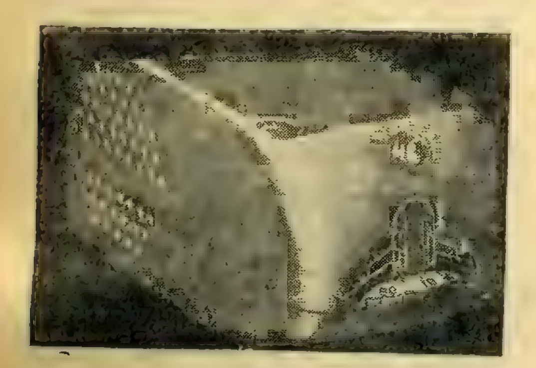


Рис. 4

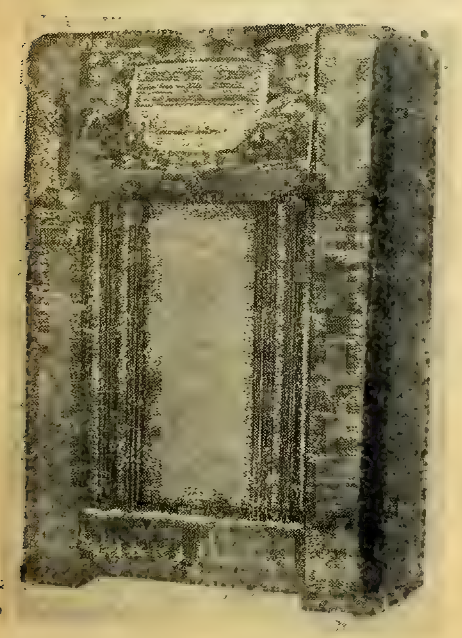


Рис. 5



Рис. 6



Рис. 7

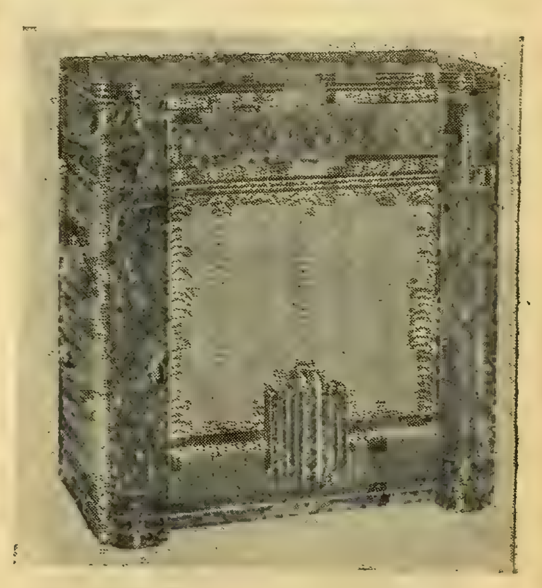


Рис. 8

угольной формы. Ниже помешается кнопочное управление и ручки для настройки и регулировки приемника. Вдоль шкалы двигается ползунок, совершающий поступательное движение. Такие шкалы очень распространены в американских приемниках. Внизу под шка-

лой и ручками настройки помещается громкоговоритель.

Надо отметить, что наклонные шкалы очень удобны при настройке.

На рис. 2 показан аналогичный приемник, но оформленный иначе. Здесь наклонная шкала помещается внизу ящика.

В настоящее время за границей ящики для приемников часто делаются из пластмассы, причем им придают «обтекаемую» форму.

В любительских условиях изготовить ящик из пластмассы затруднительно, но придать деревянному ящику обтекаемую форму вполне возможно. На рис. 3 изображен ящик такого типа. Здесь шкала и ручки настройки расположены с правой стороны, а громкоговоритель — слева.

В качестве оригинального оформления ящика можно указать на приемник, изображенный на рис. 4.

Помимо оригинальной формы приемник имеет очень своеобразную шкалу.

Из приемников настольного типа здесь рассмотрены лишь наиболее оригинальные.

2. ПРИЕМНИКИ КОНСОЛЬНОГО ТИПА

Устройства консольного типа обычно включают кроме самого приемника также и граммофонное устройство.

Обычно в таких устройствах приемная и усилительная часть помещаются в верхней части ящика. Внизу располагается громкоговоритель. Шкала находится или на наружной части ящика, как показано на рис. 5, или же все управление приемником и граммофонная часть располагаются под верхней крышкой радиолы.

На рис. 6 и 7 показано внешнее оформление такой радиолы и расположение органов управления и граммофонного устройства под верхней крышкой. Справа находится шкала, ручки настройки и различных регулировок приемной части. Слева расположен граммофонный диск; справа от него находится рекордер с тонармом, предназначенный для звукозаписи, в дальнем левом углу виден адаптер. Таким образом эта радиола позволяет не только вести радиоприем, но также записывать и воспроизводить граммофонные пластинки.



Рис. 9

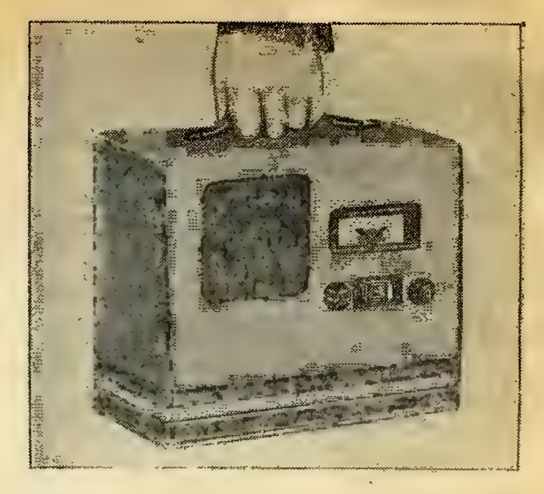


Рис. 10

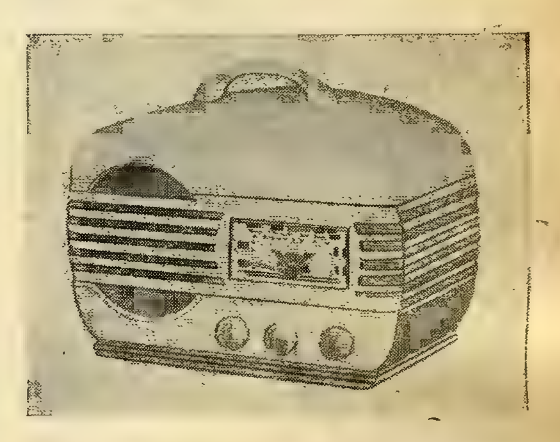


Рис. 11

Удобство такого расположения заключается в том, что все управление может быть закрыто сверху крышкой.

Другие образцы красиво и вместе с тем просто оформленных консольных приемников того же типа показаны на рис. 8 и 9.

ПОРТАТИВНЫЕ ПРИЕМНИКИ

Небольшие легкие портативные приемники рассчитаны на то, чтобы их легко можно было переносить. Это малочувствительные приемники с средним качеством звучания, рассчитанные на прием местных станций. Собираются они обычно по схеме прямого усиления и реже — по схеме супергетеродина.

Питание таких приемников осуществляется от батарей, которые помещаются внутри устройства. Несколько портативных приемников показано на рис. 10 и 11.



ШКАЛЫ

Л. В. Кубаркин

Органы настройки приемника с плавной настройкой обычно состоят из блока переменных конденсаторов, верньерного приспособления для вращения конденсаторов и шкалы индикатора.

Шкала указывает либо положение подвижных пластин конденсаторов в градусах или условных делениях, либо длину волны или частоту, принимаемую при данном положении подвижных пластин и переключателя диапазонов.

Из этих трех составных частей в наружном оформлении приемника участвует только шкала индикатор.

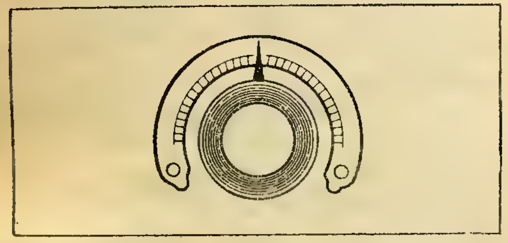


Рис. 1

Красивая, удобочитаемая, хорошо видная, освещенная шкала облегчает пользование приемником и улучшает его вид.

Неудивительно поэтому, что вместе с изменением внешнего оформления приемников конструкторы уделили много внимания и шкалам.

На сегодня имеется так много всевозможных типов и конструкций шкал, что рассмотреть их в объеме одной статьи невозможно.

Поэтому мы познакомим наших читателей только с основными видами шкал.

Исторически первыми шкалами были небольшие ручки с указателями (рис. 1). Около ручки укреплялась дугообразная шкала, разделенная на 180 делений. Так как длина дуги

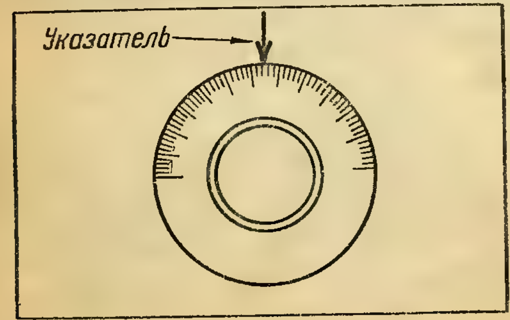


Рис. 2

равнялась обычно половине окружности, то каждое деление имело право называться градусом. Это название «градус» так привилось, что применяется и сейчас, хотя современные

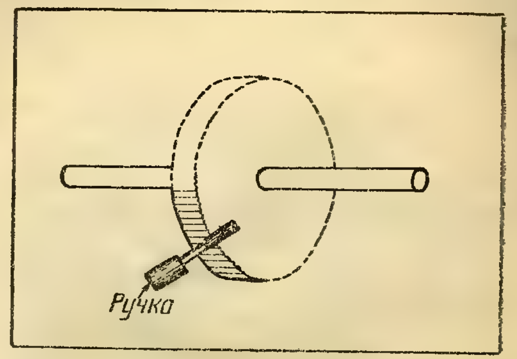


Рис. 3

шкалы имеют сто делений, и эти деления называться градусами не могут.

Первым усовершенствованием шкал явилось перенесение делений на ручку, причем указатель помещался на панели (рис. 2). Число делений тоже в большинстве случаев равнялось 180. Между ручками первого и второго рода разница в отношении удобства настройки очень мала.

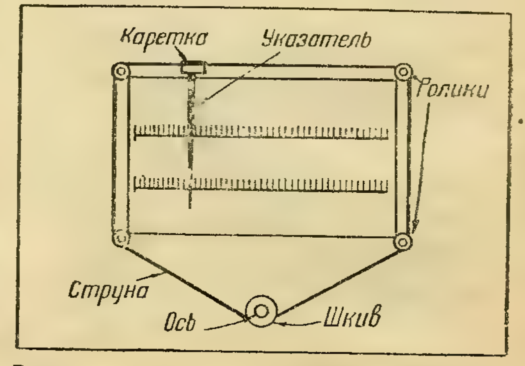


Рис. 4

Появление блоков из насаженных на общую ось нескольких переменных конденсаторов привело к изысканию лучших систем управления и созданию так называемых барабанных шкал (рис. 3). На общую ось насаживался конденсатор или барабан с зубчатым краем, который сцеплялся с ручкой с резиновой трубкой или зубчаткой. На самом барабане

наклеивалась шкала, которая была видна через прорезь в панели приемника. Такие шкалы были в приемниках БЧ, СИ-235, БИ-234, ЭЧС. Большие размеры барабана позволяли делать шкалы с четкими, крупными делениями.

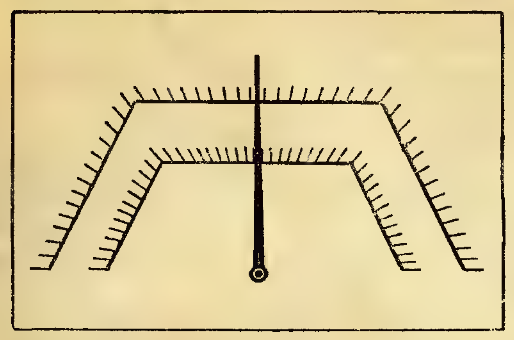


Рис. 5

Но у барабанных шкал есть и недостатки. Эти шкалы некрасивы. В окне панели видна только часть шкалы, что затрудняет настройку на различные станции.

Следующим этапом были прямые шкалы — горизонтальные или вертикальные (рис. 4 и 5). Такие шкалы удобны тем, что они дают

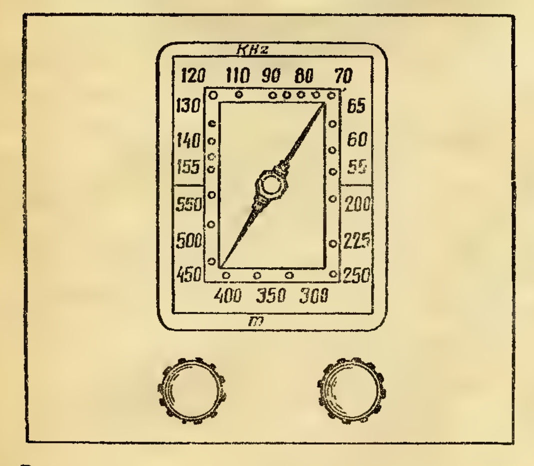


Рис. 6

возможность видеть одновременно шкалы различных диапазонов. При горизонтальном перемещении стрелки передача движения производится струной от шкива, насаженного на ось конденсатора. Струна перекидывается через ролики и приводит в движение каретку с указателем. При перемещении указателя по градусам указатель насаживается непосредственно на ось блока конденсаторов (рис. 5), как в приемнике 6Н-1. Иногда стрелки делаются двусторонними (рис. 6) Подобные шкалы называются аэропланными.

Плоские шкалы обычно градуируются не только в длинах волн или килогерцах, но и непосредственно по станциям. В этих случаях названия станций располагают часто по наклонным столбцам, как это показано на рис. 7. Настройка на станцию получается при совме-

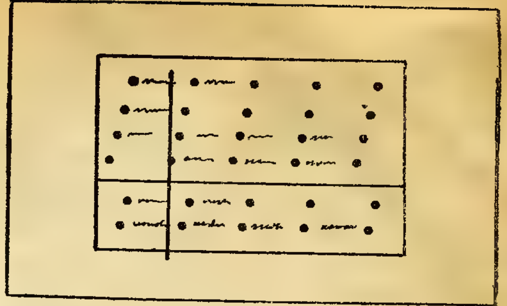


Рис. 7

щении стрелки-указателя с точкой, около которой написано название станции.

Самой последней новинкой в недавнем прошлом были различные оптические шкалы. К их числу относятся киношкалы, у которых название принимаемой станции проектируется на небольшой экранчик. В принципе такая шкала осуществляется довольно просто — между экраном и источником света находится диск с прорезанными названиями станций. Диск вращается вместе с переменными конденсаторами. К этому же типу относятся и географические шкалы. Шкалы этого рода представляют собой географические карты с прорезанными точками у названий городов. При настройке на станцию соответствующая точка начинает светиться.

Оптические шкалы всех типов не получили широкого распространения.

В дорогих приемниках со сравнительно недавнего времени начали применяться «меняющиеся» шкалы (рис. 8). Принцип устройства этих шкал состоит в следующем. В наружной шкале, находящейся на панели приемника, прорезано узкое дугообразное отверстие. Позади этой шкалы помещен диск, соединенный

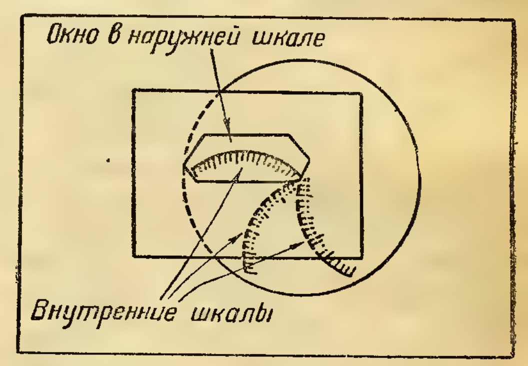


Рис. 8

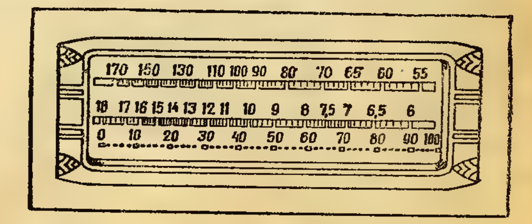
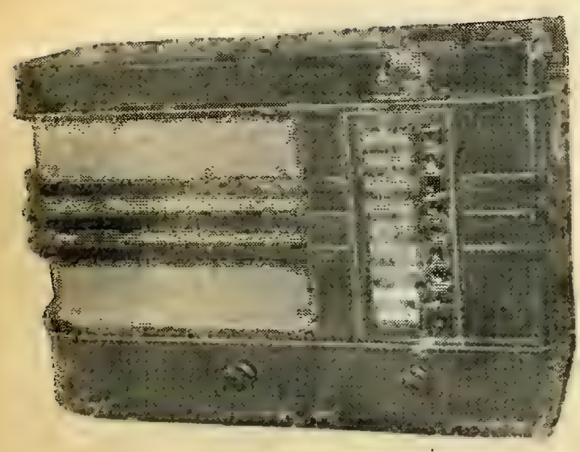


Рис. 9

с осью переключателя диапазонов, на котором нанесены дуги с делениями и надписями, соответствующими различным диапазонам. При повороте переключателя диапазонов диск поворачивается, причем под прорез в шкале подходит как раз та дуга диска, которая соответствует данному диапазону. Особым устройством, в котором применены пружины, достигается чрезвычайно быстрая смена шкал, так как диск вращается не с той скоростью, с какой поворачивается переключатель диапазонов, а в те моменты, когда фиксатор переключателя защелкнулся, совершает быстрое скачкообразное движение.

В последнее время в устройстве шкал не произошло существенных изменений. Во многих приемниках продолжают применяться плоские шкалы различных видов (рис. 4—5). В европейских приемниках довольно часто применяются шкалы с названиями станций, расположенными косыми колонками (рис. 7). Но все растущее количество станций затрудняет применение таких калиброванных по станциям шкал. Все чаще попадаются шкалы, отградуированные в килогерцах или мегагерцах. В США в этом отношении пошли на значительные упрощения шкал. В американских приемниках все большее распространение находят шкалы, градуированные в десятках килогерц для длинных и средних волн и в тысячах килогерц для коротких и ультракоротких волн. Один из видов такой шкалы изображен на рис. 9. Часто шкалы градуируются одновременно и в десятках килогерц и в метрах. Образец приемника с такой шкалой показан на рис. 6. Верхняя половина шкалы градуирована в десятках килогерц, нижняя — в метрах.



Приемник с кнопочной настройкой на 8 станций, разработанный ИРПА.
Настройка производится нажатием соответствующей кнопки.
Над табличками с обозначением принимаемой станции видна линза индикатора включения приемника

ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕЛОЧИ

КЛЕЙ ДЛЯ ЭБОНИТА

Этот клей приготовляется так: расплавляют на легком огне, тщательно перемешивая, смесь из равных весовых частей каучука (натуральная резина) и асфальта. Тщательно зачищенные шкуркой эбонитовые части склеиваются горячим клеем.

КАЗЕИНОВЫЙ КЛЕЙ

Казеиновый клей, пригодный для склейки дерева, бумаги, стекла, фарфора и пр., получается растворением казеина в воде, к которой добавлено немного буры или какой-нибудь щелочи (например нашатырного спирта). Проще всего взять немного творога, к которому каплями прибавляют нашатырный спирт, перемешивая творог до получения прозрачного клея.

СТОЛЯРНЫЙ КЛЕЙ

Раздробленные кусочки клея кладут в холодную воду на несколько часов. После набухания клей нагревают до кипения. Во избежание пригорания клея варку производят в фарфоровой или глиняной посуде с непрерывным помешиванием палочкой или лопаточкой. При варке в металлической посуде таковую помещают в водяную ванну — во второй сосуд с водой; второй сосуд ставится на огонь и нагревается до кипения воды.

Клей применяется в горячем виде.

КЛЕЙ ДЛЯ ЦЕЛЛУЛОИДА

1. В 100 вес. ч. ацетона или амилацетата растворяется 10 ч. целлулоида (обрезков кинопленки, очищенной от желатина).

2. Коллодий — раствор нитроцеллюлозы в серном эфире. Этот клей предпочтителен при сгибании склеиваемого целлулоида, например при клейке каркаса для катушек и пр. Быстро высыхает.

ЦЕЛЛУЛОИДНЫЙ ЛАК (ЦАПОН-ЛАК)

Берется целлулоида 5 вес. ч., амилацетата 25 ч., ацетона 70 ч. Применяется для дерева и металла.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЩЕЛОЧАМИ И КИСЛОТАМИ

При работе с едкими щелочами, в случае соприкосновения их с кожей тела, немедленно производят обильное обмывание пораженного места водою до тех пор, пока кожа не перестанет быть скользкой.

Для нейтрализации кислоты на теле и на одежде необходимо всегда иметь наготове аммиак (нашатырный спирт), которым и промывается пораженное кислотой место.

Для нейтрализации едкой щелочи применяется раствор уксусной кислоты.

(Из книги А. Ф. Шевцова„ Мастерская радиолюбителя")

— АКУСТИКА ЯЩИКА —

Л. Э. Боровский

Ящик радиоприемника является далеко немаловажной его частью, и требования, предъявляемые к нему, весьма разнородны и нередко противоречивы.

Являясь наружным футляром приемника, ящик должен быть красиво оформлен. Это требование нередко бывает трудно совместить с требованием удобного расположения органов управления приемником и основным требованием — хорошими акустическими качествами.

Ящик как акустическое приспособление должен обеспечить равномерную отдачу акустической мощности громкоговорителя по всему воспроизводимому диапазону частот. При этом действие ящика сказывается в области низких частот звукового диапазона. Ящик играет ту же роль, что и отражательная доска — отделяет пространство перед диффузором от находящегося позади. Это делается для того, чтобы звуковые волны, излучаемые сторонами диффузора, не приходили во взаимодействие и взаимно не уничтожались. Принцип действия отражательной доски не раз освещался на страницах нашего журнала, поэтому мы на нем останавливаться не будем.

Ящик можно себе представить как отражательную доску со сторонами, равными развертке ящика (рис. 1). Низшую частоту, воспроизводимую без ослабления, можно определить по следующей упрощенной эмпирической формуле:

$$f_н = \frac{113}{a},$$

где $f_н$—низшая частота в герцах, воспроизводимая без ослабления; a – сторона эквивалентной отражательной доски в метрах.

Для хорошего воспроизведения низких частот размеры отражательной доски или ящика получаются довольно значительными; так, например, для низшей частоты в 30 Hz сторона доски получается равной около 3,8 m.

Для уменьшения размеров ящика были

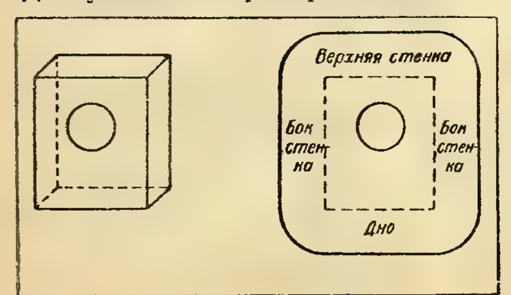


Рис. 1

предложены так называемые акустические лабиринты, где увеличение пути звуковых волн от задней части диффузора достигается применением нескольких перегородок, делающих этот путь извилистым и удлиненным, что



Рис. 2

равносильно увеличению размеров ящика. Простейший акустический лабиринт изображен на рис. 2.

Однако не только размеры ящика определяют его акустические качества. Материал стенок ящика должен быть подобран так, чтобы стенки не резонировали с какой-либо частотой. Для этого их желательно делать возможно толще. В случае, если стенки недостаточно толсты, применяют различного рода распорки для увеличения их жесткости.

При конструировании ящика нужно учитывать всякого рода вредные акустические связи, как например, воздействие громкоговорителя на лампы и агрегат переменных конденсаторов приемника. При этом возникает хорошо знакомый любителям „вой". Поэтому в приемниках с большим усилением громкоговоритель часто приходится располагать отдельно от приемника.

В высококачественных радиолах очень много неприятностей причиняет связь между

динамиком и адаптером. Дело в том, что в записи, произведенной на граммпластинках, низкие частоты значительно ослаблены: так частота 50 Hz записывается на 18 db слабее частоты 400 Hz, принимаемой за частоту с нормальным уровнем, что соответствует ослаблению примерно в 8 раз. Для получения естественного воспроизведения все частоты должны звучать одинаково. Поэтому в воспроизводящем устройстве необходимо предусмотреть подъем частотной характеристики в области низких частот. Этот подъем достигается введением тонкорректора в усилитель низкой частоты. Поэтому усиление на низких частотах получается очень большим, и на этих-то частотах возникает связь между адаптером и динамиком, проявляющаяся в виде гула низкого тона, который появляется, когда игла адаптера поставлена на пластинку или на панель. Механизм возникновения этого явления очень прост: звуковые колебания, излучаемые динамиком, приводят в колебание стенки ящика и панель граммофонного механизма; при этом части панели колеблются с различной частотой; кроме того, граммофонный механизм обычно амортизуется и менее подвержен колебаниям, а тонарм адаптера большей частью жестко крепится непосредственно к панели. В силу указанных причин игле адаптера передаются колебания, равные разности амплитуд колебаний тонарма и той точки, к которой приложена игла адаптера. Эти колебания усиливаются усилителем, воспроизводятся динамиком, снова передаются панели граммофонного механизма, заставляют колебаться иглу адаптера и т. д. Словом, возникает своеобразная обратная связь.

Для устранения этого явления в высококачественных радиолах приходится удалять динамик от панели граммофонного механизма, а также соединять жестко механизм с держателем тонарма и всю эту систему подвешивать к панели на мягких амортизаторах.

Из всего сказанного можно вывести заключение, что громкоговоритель желательно располагать в нижней части ящика. Однако такое расположение динамика значительно ухудшает звучание высоких частот. Это происходит потому, что высокие частоты излучаются диффузором в виде довольно узкого пучка, и при низком расположении динамика эти частоты не достигают нашего уха, распространяясь где-то около пола. Поэтому для хорошего воспроизведения высоких тонов динамик желательно располагать примерно на высоте головы сидящего человека. Ящик тогда имел бы весьма необычный вид: вверху находится динамик, в середине приемник и в самом низу — граммофонное устройство. При наличии двух громкоговорителей, т. е. одного — для воспроизведения низких и средних частот и другого — высокочастотного, вопрос решается значительно легче: все части располагаются обычным порядком, т. е. наверху находится граммофонное устройство, в середине приемник и внизу низкочастотный громкоговоритель; высокочастотный громкоговоритель можно установить где-либо около граммофонного устройства, так как связь между высокочастотным громкоговорителем и адаптером не возникает.

Часто встречаются приемники, которые, несмотря на хорошую характеристику усилителя, высококачественный динамик и ящик достаточных размеров, очень плохо воспроизводят низкие частоты. В большинстве случаев это объясняется неправильным креплением динамика в ящике. Очень часто можно видеть, что доска, к которой привинчен динамик, не закрывает полностью отверстия в ящике. Через образовавшиеся щели проникают звуковые волны и ящик уже не разделяет звуковых волн, излучаемых передней и задней частями диффузора. Динамик работает как бы без ящика. Нужно отметить, что даже очень небольшие щели вызывают заметное ослабление низких частот. Поэтому доску с динамиком нужно очень плотно крепить в ящике, прибегая к войлочным прокладкам.

Если задняя стенка ящика закрыта, то на низких частотах может наступить резонанс ящика. Он сильно уменьшает артикуляцию и натуральность передачи речи. Он также заметно ухудшает передачу музыки, вызывая на некоторых нотах большее увеличение громкости и продолжение звучания по сравнению с натуральной музыкой.

Основное, что нужно сделать — это чтобы ящик не имел собственного резонанса в спектре звуковых частот. Для этого не нужно плотно закрывать заднюю стенку приемника, а еще лучше и вовсе обойтись без нее.

Кроме того, материал, из которого сделан ящик, должен быть достаточно толстым и прочным. Обычно для стенок ящика применяется фанера. Она должна быть не тоньше 8 — 10 mm. Если такой толстой фанеры нет, то ее можно склеить из 2—3 слоев тонкой.

Нужно стремиться, чтобы при склейке между листами не было пустых мест. Листы должны быть плотно склеены. Плохая склейка может создать дребезжание. Это относится, конечно, ко всем типам приемников, но поскольку от радиолы обычно требуется повышенное качество звучания, то на эти условия нужно обратить внимание.

Рассмотрим теперь вопрос, когда нужно делать большой ящик. Это зависит от частотной характеристики приемника и динамика, применяемых в данном устройстве. Фабричная аппаратура обычно рассчитывается под низшую частоту 100 Hz. Поэтому для фабричных приемников достаточен небольшой ящик, так как ящик все равно не восстановит самых низких частот, потерянных в усилителе и динамике. В любительских приемниках, в которых не применяется тонкоррекция или сдвоенный агрегат динамиков и отдельные выходные трансформаторы, обычно не удается получить частоты ниже 70—80 Hz. Соответственно этому рассчитывается и ящик. В приемниках для высококачественного воспроизведения стремятся получить очень низкие частоты, порядка 50 или даже 30 Hz. В этих приемниках применяют очень большие ящики, часто с акустическими лабиринтами. В Америке в последнее время начинает входить в „моду" следующий необычный способ получения очень низких частот: динамик монтируется... в стене. По отзывам такое устройство работает очень хорошо.



Концертная радиола

Г. Борич

Лаборатория журнала „Радиофронт"

Ящик радиолы, т. е. внешнее ее оформление. является элементом общего убранства комнаты.

Самый лучший по качеству, но некрасиво оформленный приемник много проигрывает из-за своего внешнего вида.

Поэтому лаборатория журнала «Радиофронт» уделила много внимания выбору формы и отделки ящика для концертной радиолы (см. № 14 РФ за 1940 г.).

Описанию ящика концертной радиолы, его отделке и введенным в радиолу приспособлениям и усовершенствованиям посвящена настоящая статья.

Помимо обычной полировки ящика, в целях придания отделке более совершенного вида на передней панели укреплена никелированная виньетка и поставлена красивая линза индикатора включения.

Общий вид ящика показан на рис. 1. В нем устанавливается приемник, динамик и граммофонное устройство. Кроме этих основных частей, в радиолу введен еще ряд приспособлений и усовершенствований, улучшающих и облегчающих эксплоатацию установки. К ним следует отнести «магазин» для хранения пластинок, амортизатор для верхней крышки ящика, индикатор включения и т. п.

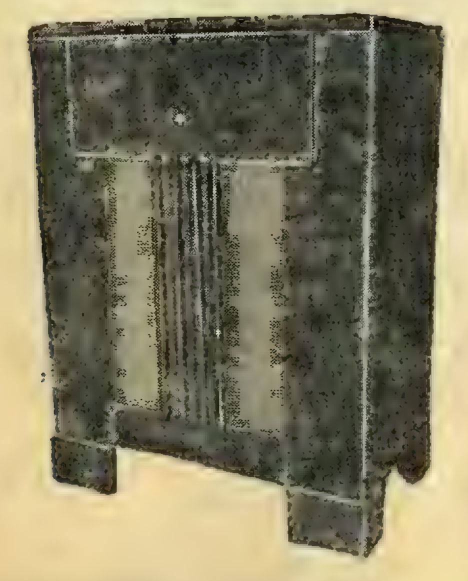


Рис. 1. Общий вид концертной радиолы

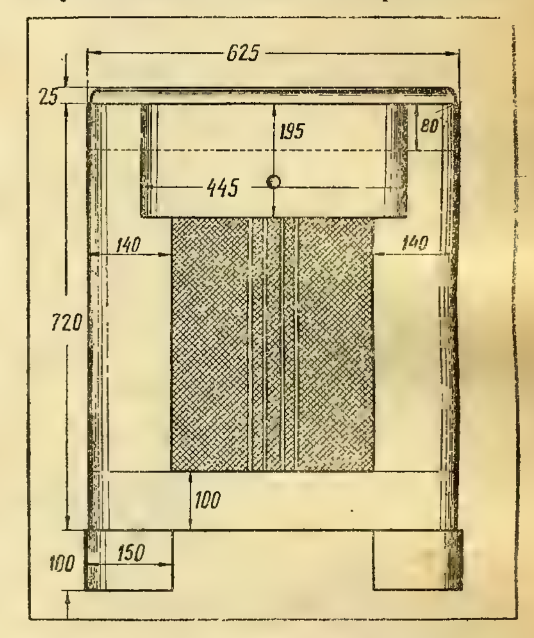


Рис. 2. Конструкция ящика. Передняя стенка. В верхней части установлен индикатор включения радиолы

ЯЩИК

В прежних конструкциях лаборатории РФ приемник располагался таким образом, что шкала его выходила на переднюю стенку ящика. Такое расположение шкалы полностью оправдывается в настольных приемниках. В них шкала оказывается на уровне глаз, и это облегчает настройку. В приемниках же консольного типа шкала обычно помещается между динамиком и граммофонным устройством, т. е. ниже уровня глаз. При таком расположении шкалы настраивать приемник

неудобно, так как приходится нагибаться к шкале для того, чтобы лучше видеть нанесенную на ней градуировку, а рука при настройке не имеет опоры.

В концертной радиоле шкала помещена не на передней, а на верхней панели рядом с граммофонным устройством и адаптером. Отсутствие шкалы на передней стенке ящика

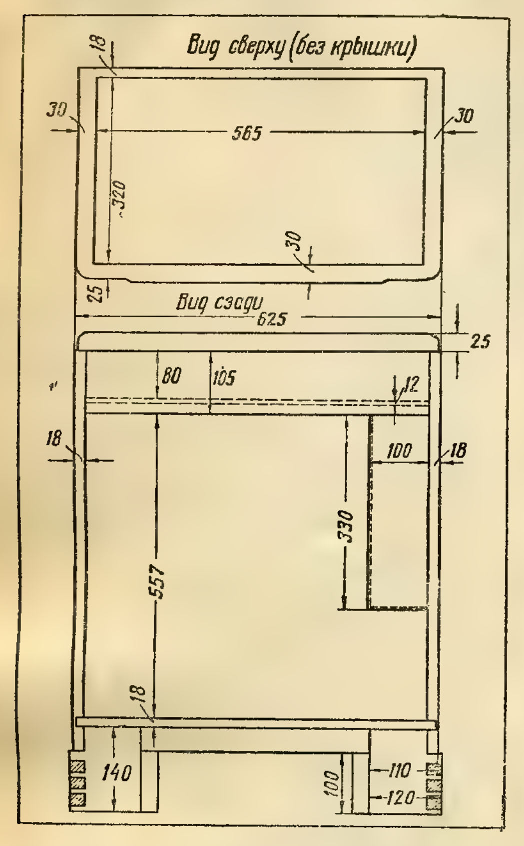


Рис. 3. Конструкция ящика. В верхней части рисунка показан разрез по граммофонной части. В нижней части рисунка — вид на ящик сзади

придает радиоле более стильный и художественно-законченный вид.

Ящик радиолы имеет высоту 845 mm (рис. 2). Сделан он из досок толщиной 18—20 mm и оклеен сверху ореховой фанерой. Верхняя его крышка — массивная, толщиной 25 mm. Благодаря сравнительно большой толщине стенок ящик не вносит в передачу никаких дребезжаний. Внутренние размеры ящика приведены на рис. 3.

Высота ящика невелика. При такой высоте удобно производить смену пластинок, а также настраиваться на станции.

Верхняя панель углублена на 80 mm. Размеры панели — 565 × 320 mm — дают возможность вполне свободно разместить на ней как шкалу приемника с ручками управления, так и граммофонное устройство с диском и тонармом.

Горизонтальная панель изготовляется из



Рис. 4. Панель управления. В левой части граммофонное устройство. В правой части — шкала и ручка настройки

дерева или фанеры и имеет толщину 12 mm. Приемник расположен с правой стороны. Шкала приемника — горизонтальна. Ручки управления находятся перед ней (рис. 4).

Приемник подвешен к панели снизу. Следует сказать, что такое расположение приемника не обязательно. Если любитель пожелает, то он может расположить приемник как обычно — горизонтально, установив шкалу на передней стенке ящика.

ШКАЛА

Так как приемник предназначается для приема небольшого количества местных или громкослышимых станций, то нет необходимости применять обычную шкалу с делениями или градуировкой в метрах или килогерцах.

Концертная радиола в основном ее вариан-

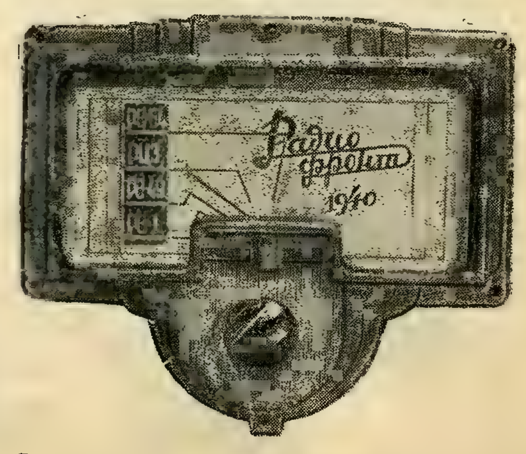


Рис. 5. Шкала приемника. Названия станций вынесены в левую часть шкалы

те рассчитана на прием главным образом 4 станций: РВ-1, РВ-49 им. ВЦСПС, РЦЗ и РВ-84. При таком количестве станций шкалу вполне возможно упростить и сделать ее более красивой. По расположение принимаемых станций по шкале должно быть четким, а названия их хорошо видны. Шкала с градуировкой на указанные станции показана на рис. 5.



Рис. 6. Установка деталей под верхней панелью. Слева — приемник, справа — граммофонный мотор

Конечно, если радиолюбитель ведет прием не в Москве и принимает какие-либо другие станции, то и градуировку нужно произвести именно для этих станций.

ГРАММОФОННОЕ УСТРОЙСТВО И АДАПТЕР

В концертной радиоле применены специальный синхронный мотор и адаптер с тонармом, разработанные лабораторией журнала «Радиофронт». Их описания мы здесь не приводим, так как этому вопросу будет посвящена отдельная статья в одном из следующих номеров журнала.

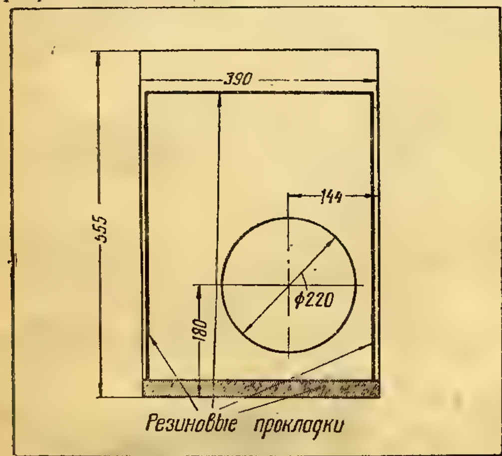


Рис. 7. Отражательная доска для динамика. Отверстие для динамика расположено несимметрично

Применять в радиоле именно этот самодельный мотор не обязательно. Здесь может быть установлен любой из имеющихся у радиолюбителя моторов, например, завода им. Лепсе, ХЭМЗ и т. п. Основное требование, которому должен удовлетворять такой мотор, — это равномерность и бесшумность хода.

Точно так же и адаптер может быть взят любого типа. Он должен обладать лишь хорошей частотной характеристикой и достаточной чувствительностью.

На выбор адаптера следует обратить особое внимание, так как адаптер с плохой частотной характеристикой может свести на-нет все преимущества примененного в данной радиоле высококачественного усилителя.

Установка всех механизмов под верхней панелью видна из рис. 6. Панель амортизуется резиновыми прокладками.

УСТАНОВКА ДИНАМИКА

В радиоле применен 5-W динамик типа «Акустик». Это наиболее подходящий тип динамика для радиолы, от которой хотят получить хорошее качество звучания.

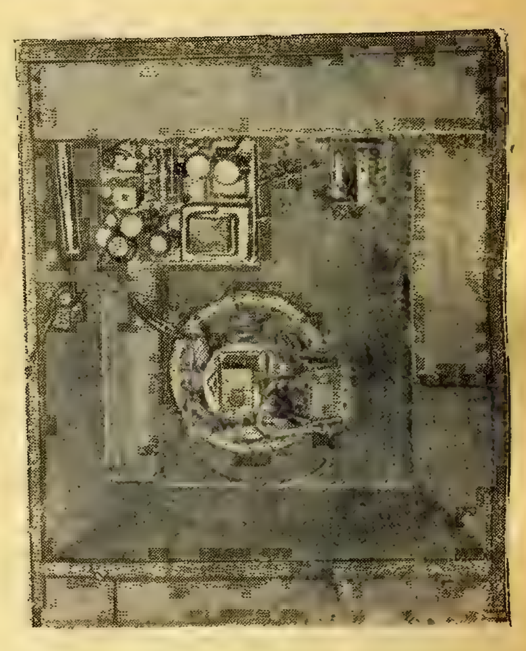


Рис. 8. Расположение приемника, динамика и граммофонного устройства внутри ящика

Динамик крепится на деревянной отражательной доске размером 390 × 555 mm и толщиной 15—20 mm (рис. 7). Более тонкую доску брать не следует, так как она будет дребезжать, искажая передачу.

В нижней части доски прорезается круглое отверстие диаметром 220 mm для динамика.

Отверстие несколько смещено от центральной оси для улучшения работы динамика на всем частотном диапазоне.



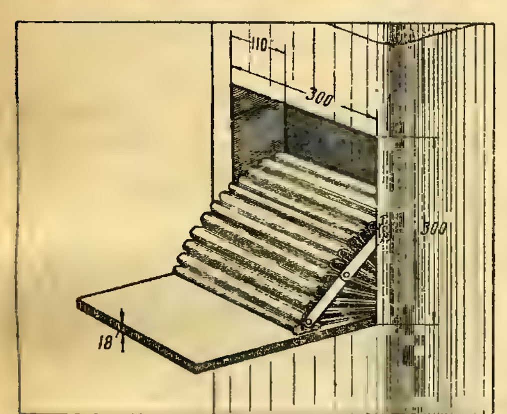


Рис. 9. Магазин для хранения граммофонных пластинок в открытом виде

Между динамиком и отражательной доской должна быть войлочная прокладка. Войлок можно заменить сукном, фетром и т. п.

Отражательная доска укрепляется с внутренней стороны ящика. Между доской и стенкой ящика помещаются резиновые прокладки. При установке доски надо следить за отсутствием щелей между ней и стенкой ящика.

Внутренний вид радиолы с установленным в ней динамиком показан на рис. 8.

МАГАЗИН ДЛЯ ПЛАСТИНОК

Много справедливых нареканий вызывают обыкновенные карманы для пластинок у радиол — из кучи пластинок очень трудно бывает выбрать нужную. В концертной радиоле для устранения этих неудобств сделан специальный магазин, в котором помещается 17 пластинок. Для того чтобы с удобством выбрать пластинку для смены, крышка магазина открывается наружу. На боковой стенке радиолы между вертикальной стенкой ящика магазина и откидной его крышкой укреплена «гармошка», применяемая в чемоданах для пластинок. Для того чтобы крышка при открывании находилась в горизонтальном положении, по бокам крышки укреплены распорки (рис. 10), изготовленные из 1,5-mm листового железа.

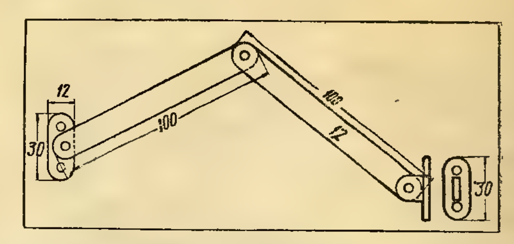


Рис. 10. Распорка для магазина граммофонных пластинок

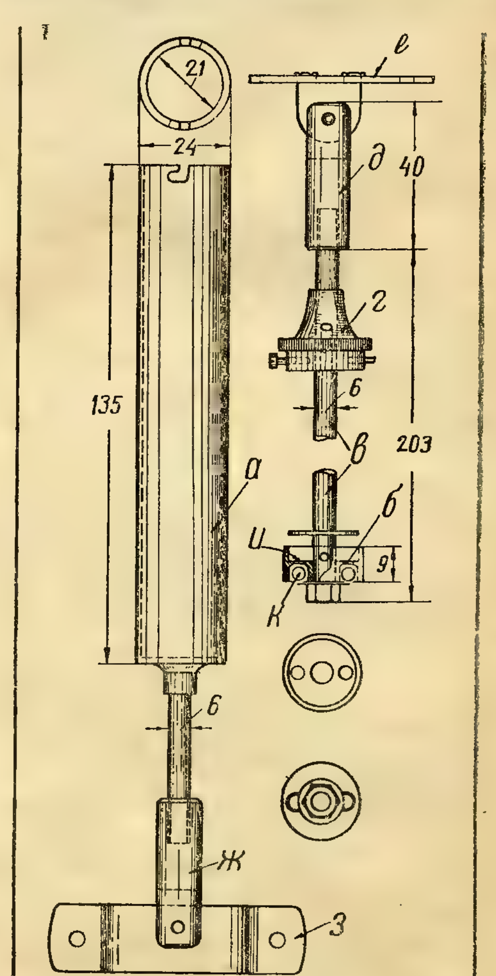


Рис. 11. Амортизатор крышки.

а — латунный цилиндр; *б* — поршень; *в* — шток; *г* — крышка цилиндра; *е* — планка, укрепляемая на верхней крышке ящика; *д* — муфта, соединяющая шток с планкой; *ж* — муфта, соединяющая цилиндр с нижней скобой; *з* — скоба, укрепляемая на боковой стенке ящика; *и* — отверстия в поршне для прохода масла; *к* — шарик, прикрывающий отверстие *и*

В верхней части крышки устанавливается замок, предохраняющий магазин от случайного открывания.

АМОРТИЗАТОР КРЫШКИ

Для того чтобы крышка при закрывании не ударялась о края ящика, а плавно опускалась на свое место, в радиоле применен специальный масляный амортизатор (рис. 11 и 12).



Рис. 12. Установка амортизатора в ящике

Амортизатор состоит из латунного цилиндра *а*, внутри которого ходит укрепленный на штоке *в* поршень *б*. Шток проходит через крышку *г*. На конце штока имеется муфта *д*, шарнирно соединенная с планкой *е*. Нижний конец цилиндра через муфту *ж* тоже шарнирно соединен со скобой *з*. Планка *е* укрепляется на верхней крышке ящика, а скоба *з* привинчивается к боковой стенке ящика. Внутрь цилиндра наливается масло (автол) с керосином.

Когда крышка радиолы открыта, поршень находится в верхней части цилиндра. При закрывании крышка ящика через шток давит на поршень. Под влиянием этого усилия масло, находящееся под поршнем, будет переходить в верхнюю часть цилиндра через имеющиеся в поршне небольшие отверстия. Свободному протеканию масла препятствуют шарики *к*, которые закрывают отверстия *и*. Вследствие этого масло перемещается в верхнюю часть цилиндра довольно медленно, и поршень, а вместе с ним и крышка плавно опускаются вниз.

В крышке цилиндра *г* должно иметься отверстие для прохода воздуха, вытесняемого из цилиндра при опускании поршня и втягиваемого в цилиндр при подъеме его.

Амортизатор укреплен так, что когда крышка открыта, она переходит немного за вертикальное положение и удерживается в нем штоком амортизатора, работающим в этот момент как своеобразная растяжка.

ИНДИКАТОР ВКЛЮЧЕНИЯ

В радиоле применен индикатор, показывающий, включена или выключена радиола.

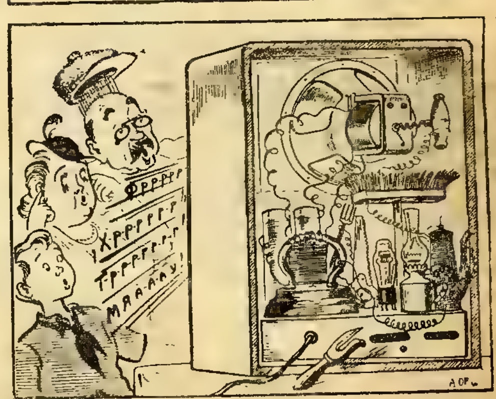
Отсутствие освещенной шкалы на передней стенке ящика затрудняет определение, включена ли радиола, а также не забыли ли ее выключить по окончании проигрывания пластинок.

Индикатор состоит из цветной линзы и помещенной сзади нее лампочки от карманного фонаря. Лампочка карманного фонаря включается в цепь накала ламп приемника. Когда приемник включен, лампочка индикатора горит. Она будет гореть до тех пор, пока приемник не будет выключен.

Все эти добавления не являются принципиальными и на работу приемника никакого влияния не оказывают.

Но их наличие украшает радиолу и делает ее более удобной в эксплоатации. Они создают тот технический комфорт, который необходим современному высококачественному приемнику.





Красивый ящик украшает комнату, но не забывай, что отличная работа столяра еще не обеспечивает хорошей работы приемника

Из наставлений Козьмы Пруткова



Шасси приемника

Б. Ш.

Очень часто радиолюбители, занимающиеся конструированием и монтажем радиоприемников, отказываются от изготовления металлических шасси только потому, что их пугают трудности, возникающие при обработке металла. Эти трудности легко преодолимы, если любитель имеет минимальный набор слесарных инструментов и элементарные навыки по обработке металлов.

В этой статье даются указания, как с минимально необходимым набором инструментов изготовить и обработать металлическое шасси для радиоприемника.

ФОРМА И МАТЕРИАЛ ШАССИ

Наиболее распространенными по своей форме являются шасси, напоминающие в своем поперечном разрезе удлиненную букву П, т. е. ящик без коротких боковых стенок и без дна (рис. 1, *а*), или же шасси, выполненные в виде ящика, закрытого со всех сторон, с отъемным дном или без дна (рис. 1, *б*).

Шасси, изображенное на рис. 1, *а*, просто в изготовлении и требует меньше материала, но в то же время оно полностью не защищает монтаж приемника от механических повреждений и пыли.

В каждом отдельном случае выбор формы шасси зависит от вкуса любителя, от наличия у него материала, а также от тех требований, которые предъявляются к приемнику.

Наиболее подходящим материалом для изготовления шасси является железо толщиной 1—2 mm и алюминий от 2 до 3 mm. Более тонкий материал не обеспечит необходимой жесткости конструкции. В этом случае потребуется делать дополнительную обвязку по углам и поставить для прочности перегородки. При этом лучше сначала сделать каркас из уголков и обшить его листовым материалом. Обшивку можно крепить заклепками или пайкой.

Очень часто железо, предназначенное для постройки шасси, бывает покрыто ржавчиной, помято, окрашено масляной краской или лаком. Во всех этих случаях, прежде чем приступить к изготовлению шасси, надо подготовить материал — очистить краску, ржавчину, выправить вмятины. Для удаления лака и краски с железа можно рекомендовать следующий состав.

Берется 100 ч. гашеной извести, 22 ч. фуксового (жидкого) стекла и 25 ч. нашатырного спирта. Этой смесью намазывают окрашенную поверхность и оставляют ее так до тех пор, пока слой краски не отстанет.

Для удаления ржавчины железный лист на несколько дней погружается в керосин, после чего ржавчина легко соскабливается.

Выправлять вмятины и загибы следует на торцевой стороне деревянного обреза деревянным же молотком — киянкой.

После очистки металла от ржавчины и выправки вмятин с металла нужно удалить окись. Делается это или химическим способом (травлением), или механической очисткой поверхности.

Наиболее простым и наименее трудоемким является химический способ. Травление следует производить на открытом месте, лучше в ветряную погоду или же в шкафу с вытяжкой.

Прежде чем приступить к травлению, материал необходимо обезжирить. Для этого железо погружают на 20—30 мин. в горячий раствор едкого натра или едкого кали (1 ч. на 10 ч. воды) либо протирают щеткой в сметанообразном растворе венской извести.

Алюминий обезжиривается промыванием его в бензине или бензоле, после чего его протирают щеткой в тестообразном растворе гашеной извести.

После обезжиривания материал должен быть тщательно промыт в воде. Вода должна хорошо смачивать всю поверхность.

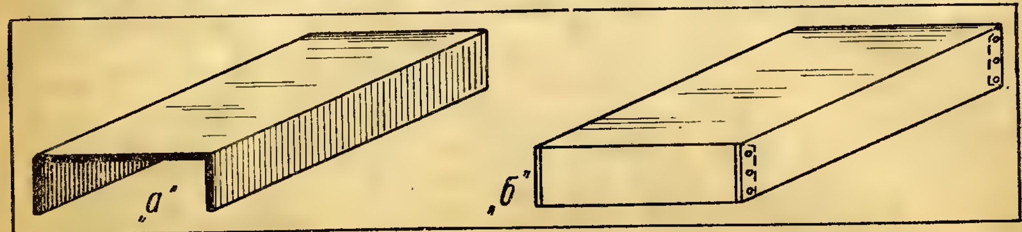


Рис. 1. Шасси различной формы

А. Травление железа. Для удаления окисей с железа его после обезжиривания травят соляной, а лучше серной кислотой (1 ч. кислоты на 5—15 ч. воды).

Окончательное травление железа для получения белого цвета производят в крепкой азотной кислоте, к которой прибавляется сажа.

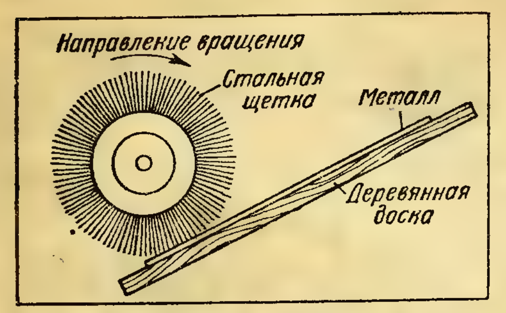


Рис. 2. Механическая очистка материала

После протравы железо промывается водой и опускается в слабый раствор едкого натра или соды, а затем снова промывается водой.

Алюминий травится в горячем растворе едкого натра (15° Б), насыщенном поваренной солью, погружением в ванну на 10—20 сек. Вынутый лист хорошо промывают и очищают мелкой (тертой) пемзой и снова опускают в протраву до появления пузырьков газа. Если алюминий имеет примесь меди, то после травления он приобретает черно-бурый цвет. Его следует погрузить в крепкую азотную кислоту и затем промыть водой.

После травления металлы приобретают чистый серебристый цвет.

Если почему-либо нет возможности применить химический способ очистки металла, то металл можно очистить при помощи кардощетки и наждачной бумаги. Еще лучше вычистить металл круглой стальной щеткой. При этом под металл подкладывается деревянная доска и вместе с ней он подводится под щетку (рис. 2).

При работе с вращающейся стальной щеткой нужно обязательно защищать глаза предохранительными очками, так как отдельные волоски щетки, отрываясь, могут поранить глаза.

Также нужно соблюдать осторожность и при работе с различными кислотами, употребляемыми при травлении.

В случае отсутствия нужных размеров ванн для травления материала можно это проделать и после того, как шасси будет изготовлено. Но при этом следует учесть, что все паяные швы и заклепки из другого материала могут не протравиться и почернеть.

При механической очистке готового шасси внутренняя часть его не будет хорошо вычищена, так как этому мешают борта и экранирующие перегородки.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШАБЛОНА ДЛЯ ШАССИ

На листе бумаги располагают все основные детали приемника в том порядке, в каком они будут смонтированы. Если некоторые детали отсутствуют, то надо знать их размеры, способы и места их креплений. При расстановке надо учесть также те детали, которые будут находиться внутри шасси, например, переключатель диапазонов и пр.

Когда все детали расставлены в нужном порядке, на бумаге наносятся границы будущей верхней панели шасси.

Затем приступают к обводке деталей, тщательно намечая точки крепления их, т. е. места будущих отверстий. Окончив эту операцию, детали снимают с бумаги и при помощи циркуля, линейки и других мерительных инструментов проверяют и уже точно наносят центры и очертания будущих отверстий. Центр отверстия обозначается точкой пересечения двух взаимно перпендикулярных линий. При этом на горизонтальной оси пишется диаметр отверстия; если отверстие не круглое, то второй размер его пишется по вертикальной оси. По окончании разметки верхней панели определяют высоту шасси и вычерчивают его развертку. Высота его определяется размерами самой большой детали, монтируемой внутри шасси, с небольшим допуском на монтажные провода и пр.

На эту величину удлиняют каждую сторону границы шасси с обоих концов. Таким образом получают выкройку, но без отворотов, скрепляющих боковые швы. Ширина отворотов определяется в зависимости от того, будет ли шасси клепаное или паяное. В первом случае ширина отворотов делается 10—12 mm, а во втором — 5 mm. Отвороты лучше делать на коротких бортах шасси. Для этого с каждой длинной стороны верхней панели отступают на ширину материала, вычерчивают отвороты и делают у них скосы, как это показано на рис. 3. Полученный таким образом шаблон-развертка вырезается ножницами. Если размеры материала не позволяют сделать шасси выгнутым из целого куска, то в этом случае борта можно сделать отдельно. Тогда они выкраиваются самостоятельно и в них загибаются отвороты для крепления к верхней панели шасси.

ВЫРЕЗКА И РАЗМЕТКА ШАССИ

Готовая выкройка-шаблон накладывается на материал, из которого изготовляется шасси, затем стальной «чертилкой» обводятся границы выкройки, и нужный кусок вырезается кровельными или большими портновскими

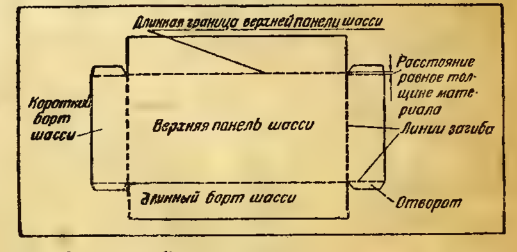


Рис. 3. Выкройка шасси

ножницами. Шасси можно также выпиливать лобзиком, применяя пилку для металла. Вырубать зубилом шасси не следует, так как

после этого материал деформируется и на его краях получаются значительные заусеницы, требующие правки материала и опиловки.

Окончив вырезку шасси, наклеивают на него бумажную выкройку-шаблон и на металлической подкладке накернивают центры будущих отверстий, а также и границы фасонных вырезов. При фасонных отверстиях отступают от намеченных линий на половину диаметра сверла, которым предполагают обсверлить отверстие.

Этот способ разметки является наиболее простым.

Можно разметку произвести, не наклеивая бумажного шаблона на металл, а при помощи линейки, циркуля и стальной чертилки всю разметку с бумажного шаблона перенести на металл. Для того чтобы на железе лучше были видны разметочные риски, поверхность его покрывают мелом или смачивают водой и слегка натирают кристаллом медного купороса. От этого поверхность железа становится коричневого цвета и на ней хорошо заметны разметочные риски.

После того как шасси вырезано, приступают к загибанию отворотов и бортов (рис. 3).

Сначала производят загибание отворотов. Для этого, зажав отворот в тисках в уровень с линией загиба, берутся левой рукой за противоположный конец борта и начинают его отгибать. После того как борт отойдет от первоначального положения на 60—70°, линию сгиба начинают подправлять ударами деревянного молотка. Загибание бортов удобнее всего производить в больших тисках с шириной губок не менее 150 mm. Для выполнения этой операции из дерева твердой породы вырезают два бруска сечением 50×50 mm, длиной, равной большей стороне шасси. Деревянные бруски зажимают в тиски, а между ними прокладывают борт шасси по линии границы

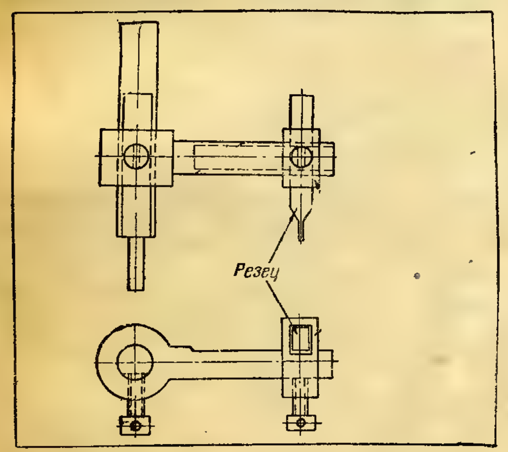


Рис. 4. Приспособление для сверления больших отверстий на сверлильном станке

верхней панели. Затем руками загибают выкройку шасси до получения прямого угла или близкого к нему и ударами деревянного молотка окончательно сглаживают и подправляют угол до прямого. Таким же образом загибают и вторую длинную сторону шасси. После загибания длинных бортов бруски опиливаются по величине коротких, и аналогичным образом производится загибание коротких бортов. При этом нужно следить, чтобы отвороты их попали внутрь шасси.

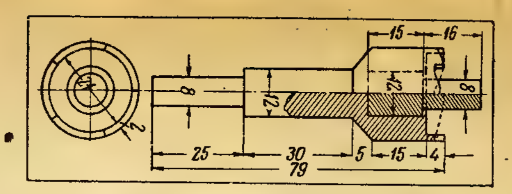


Рис. 5. Фрез для ламповых панелек

При отсутствии тисок загибание бортов и отворотов можно произвести следующим образом: из дерева твердой породы вырезают две доски толщиной не менее 40—50 mm, шириной на 70—80 mm больше, чем высота борта, и длиной на 200 mm больше, чем самая длинная сторона шасси. Между досок при помощи струбцинки, шурупов или болтов зажимают материал и загибают два длинных борта шасси таким же способом, как было описано выше.

После того как длинные борта шасси будут загнуты, доски обрезают соответственно коротким сторонам шасси и загибают короткие борта. Загнуть их полностью до получения прямого угла сразу не удается, так как доски пружинят и разжимаются. Окончательно сгибают борта при помощи деревянного молотка на металлической подкладке или на торцевой стороне доски.

Если шаблон был изготовлен правильно и по нему точно была вырезана заготовка, то угловые швы должны плотно сойтись.

Когда за неимением материала соответствующего размера борта выкраиваются отдельно, т. е. шасси делается составным, то отвороты для швов можно загибать и без тисок на угловом железе деревянным молотком, но для получения ровной кромки загиба требуется некоторый навык в выполнении подобного рода работ. После того как борта будут загнуты, угловые швы необходимо скрепить заклепками либо спаять. И тот и другой способ вполне обеспечивает достаточную прочность швов.

СВЕРЛОВКА ОТВЕРСТИЙ

Сверловка отверстий в шасси производится на подкладке из дерева твердой породы. Прежде чем приступить к сверловке, надо убедиться, что режущие кромки сверла правильно и хорошо заправлены.

Сверловку начинают с отверстия малого диаметра. Отверстия диаметром в 6—8 mm и больше сверлятся в два приема: сначала сверлом 1,5—2 mm, а потом уже сверлом нужного диаметра. Отверстия диаметром больше 10—12 mm лучше высверливать кругом тонким сверлом, а потом выпиливать или вырубать середину крейцмессером. После этого края отверстия приходится заправлять напильником.

Для высверливания больших отверстий на сверлильном станке можно применить приспособление, схематически изображенное на рис. 4, или же специальный фрез (рис. 5). Наиболее ходовыми являются фрезы диамет-

ром 25 mm для отверстий под ламповые панельки. После сверления отверстия зенкуются сверлом. Но лучше для этого иметь зенкер, изображенный на рис. 6. Зенковать отверстия надо на подкладках, имеющих углубления, равные зенкуемому или больше его на 1—2 mm в диаметре и такой толщины, чтобы зенкер не упирался своим концом в подкладку или стол.

КЛЕПКА ШАССИ

В некоторых случаях, когда невозможна пайка шасси или нужно получить прочный шов, например, при установке экранирующих перегородок, шасси приходится склепывать. При этом применяются заклепки с полукруглой, потайной и плоской головками. Материал заклепок должен быть более вязким и мягким, чем склепываемые металлы. Для склепывания шасси наиболее подходящими будут заклепки с полукруглой головкой. Клепка должна производиться на специальной подкладке, имеющей углубления для головки заклепки. Вначале заклепка расклепывается молотком. Когда же заклепка будет расплющена, ее обсаживают обжимкой — пуансоном.

Подкладка и обжимка изображены на рис. 7. Изготовить их надо из поделочной стали или железа. Углубления для головки можно сделать сверлом. В этом случае при сильном обжиме заклепки форма головки ее может получиться конусной, а не полукруглой.

Мягкие металлы, например алюминий, надо клепать с подкладочными шайбами, так как при отсутствии должного навыка в клепке они предохраняют материал от деформации. Правда, при этом клепаные места получаются менее красивыми и опрятными.

Для клепки шасси наиболее подходящими будут заклепки диаметром 2—2,5 mm; при этом для расклепывания следует оставлять конец высотой 2—2,5 mm, считая от поверхности материала. Отверстия для заклепки надо сверлить такого диаметра, чтобы заклепка входила в него плотно, без люфта.

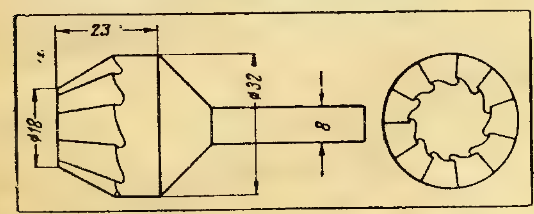


Рис. 6. Зенкер

После того как все операции по изготовлению шасси будут закончены, наклеенный бумажный шаблон смывают водой, шасси насухо вытирают и покрывают тонким слоем цапон-лака для предохранения его от окисления.

Кроме покрытия цапон-лаком можно предложить следующие способы предохранения железного шасси от окисления.

Никелирование железа протиранием. Шасси на очень короткое время погружают в раствор, состоящий из 1—2 ч. медного купороса, 1—2 ч. серной кислоты и 200 ч. воды.

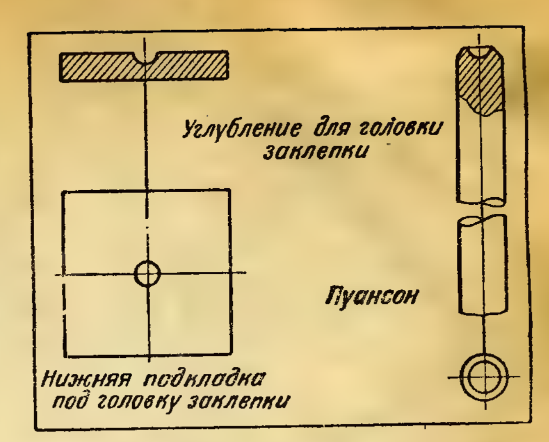


Рис. 7. Подкладка и обжимка при клепке полукруглыми заклепками

Когда шасси омеднится, его протирают раствором, состоящим из 100 ч. соляной кислоты, 5 ч. хлористого никеля, 3 ч. хлористого цинка и 1 ч. хлористого железа. К этому раствору прибавляют 3 ч. серной кислоты и немного цинка в порошке.

Железное шасси можно никелировать в следующем растворе. В медном котле кипятят крепкий раствор хлористого цинка и при кипении разбавляют таким же по объему количеством воды. К нему прибавляют немного соляной кислоты и щепотку цинковой пыли. Затем в раствор добавляют хлористую или сернокислую соль никеля до получения зеленого тона раствора. Предмет погружают в раствор и кипятят его в течение 15—20 мин.

ОБМЕН ОПЫТОМ

РЕМОНТ ЭЛЕКТРОПАЯЛЬНИКА

Для перемотки сгоревшего электропаяльника можно использовать проволочное ограничительное сопротивление от 120-вольтовой «пятачковой» неоновой лампы.

Это сопротивление намотано из нихрома диаметром в 0,1 mm с эмалевой изоляцией. Ограничительное сопротивление от 220-вольтовой лампы не подходит, так как намотано оно из тонкого провода (диаметром 0,07—0,08 mm).

Для перемотки электропаяльника на 50 W (торцовый, завода «Севкабель») необходимо намотать для сети 120 V — 2 m провода, для сети в 220 V — 4 m.

Перемотанные указанным проводом паяльники работают хорошо. Провода с одного ограничительного сопротивления хватит на перемотку 5 паяльников на 120 V по 50 W.

А. М. Калиполити



Б. И. Шмаков

Пайка напоминает собой процесс склеивания двух предметов с той разницей, что в качестве «клея» употребляется металл — припой, который заполняет промежутки между спаиваемыми металлами.



Рис. 1. Самодельный шабер

Припой всегда должен иметь более низкую температуру плавления, чем спаиваемые материалы.

Процесс пайки можно разделить на три операции.

паяльной лампой, примусом, керосинкой и т. п.

Устройство электрического паяльника показано на рис. 2. На рис. 3 изображен обыкновенный паяльник.

По своей форме паяльники разделяют на торцовые (рис. 2 и 3) и угловые (рис. 4).

Наиболее удобным для монтажа приемника являются электрические торцовые паяльники мощностью 35—40 W или же простые весом 50—75 g.

Электрические паяльники остаются включенными в сеть в продолжение всего монтажа; поэтому они не остывают и всегда готовы к работе.

Для пайки шасси, экранных перегородок и т. п. удобнее брать паяльники угловые. Они должны быть большего размера, чем те, которые применяются для монтажа, так как маленькими паяльниками не удается хорошо прогреть место спая. Вес такого паяльника должен составлять 400—500 g.

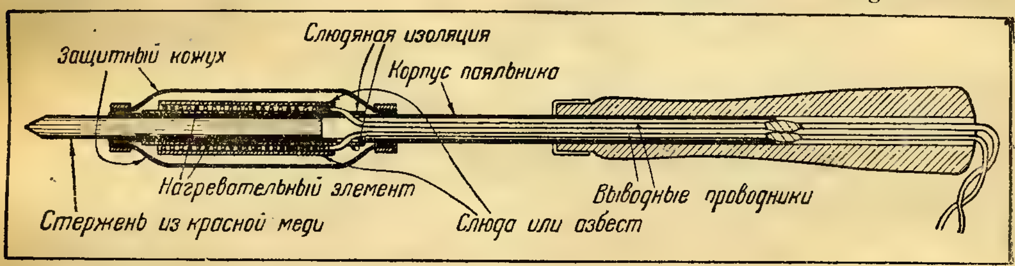


Рис. 2. Электрический паяльник

Прежде всего спаиваемые металлы надо очистить от грязи, жиров и окислов. Очистка производится напильником, наждачной бумагой или шабером. Шабер можно изготовить из старого трехгранного напильника, заточив его на наждачном круге и заправив затем на оселке (рис. 1). Вторая операция заключается в самом спаивании металлов, т. е. заполнении промежутка между ними расплавленным припоем. Наконец, третья операция — это зачистка места спая и удаление остатков паяльной жидкости или канифоли.

ПАЯЛЬНИКИ

По способу нагревания паяльники можно разделить на два типа: электрические паяльники и обыкновенные. Последние нагреваются

ПРИПОИ

Все припои можно разделить на 3 группы: легкоплавкие, нормальные и тугоплавкие.

Легкоплавкие припои употребляются довольно редко, главным образом тогда, когда спаиваемые предметы нельзя нагревать свыше 90—100°.

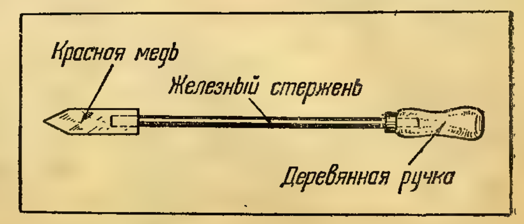


Рис. 3. Паяльник

Ниже приводятся два рецепта легкоплавких припоев:

1. 13,3 ч. олова; 26,7 ч. свинца; 50 ч. висмута; 10 ч. кадмия. Температура плавления припоя 60°.

2. 15,5 ч. олова; 32,5 ч. свинца; 52 ч. висмута. Температура плавления припоя 96°.

Наиболее распространены в практике радиолюбителя припои, температура плавления которых около 300°.

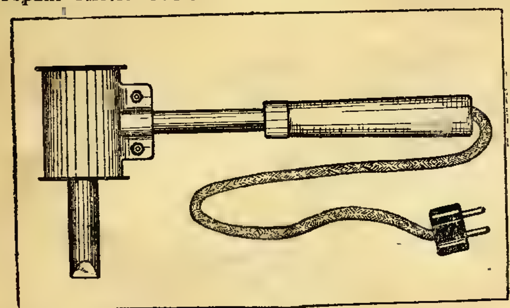


Рис. 4А. Угловой паяльник электрический

Чаще всего применяется так называемый «третник». Он состоит из 1 ч. олова и 2 ч. свинца (температура плавления 290°) либо из 2 ч. олова и 1 ч. свинца. Последний «обратный третник» более легкоплавок, но стоит он дороже первого.

Кроме третника, применяют «половинник», состоящий из равных частей олова и свинца. Температура плавления его 240°.

Можно рекомендовать также сплав, состоящий из 12 вес. ч. чистого олова и 7 вес. ч. свинца. Температура плавления 184°. При этом сплаве поверхность пайки получается блестящей. Кроме того, он очень жидок в расплавленном состоянии, что облегчает процесс пайки.

Для получения наиболее прочного шва можно рекомендовать припой, состоящий из 7 ч. сурьмы, 24,5 ч. олова, 28 ч. свинца и 0,5 ч. меди. Этот сплав довольно легкоплавкий.

Тугоплавкие припои применяются для спаивания железа, латуни. Основными составными частями их являются медь и серебро. В радиолюбительской практике они применяются очень редко, поэтому останавливаться на них мы не будем.

ПАЯЛЬНЫЕ ЖИДКОСТИ И ФЛЮСЫ

Во время пайки предварительно зачищенные места спаиваемых предметов надо предохранить от окисления или удалить с них уже образовавшиеся окислы. Для этого применяют так называемые паяльные жидкости и флюсы, которыми смазываются спаиваемые места.



Рис. 4Б. Угловой паяльник обыкновенный

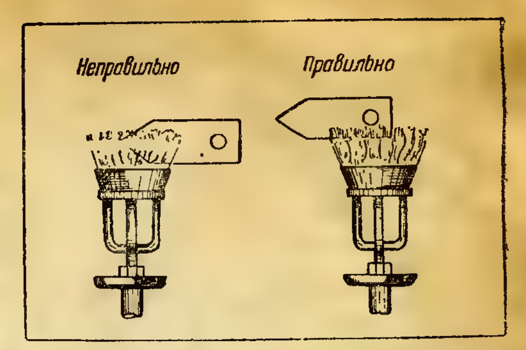


Рис. 5. Правильное и неправильное положение паяльника в пламени горелки примуса

При пайке цинка применяют разбавленную соляную кислоту, а для железа, латуни, меди, олова и свинца — раствор хлористого цинка в воде, а также канифоль, нашатырь, стеарин.

Для получения хлористого цинка в соляной кислоте растворяют кусочки цинка. Цинк в кислоту опускается до тех пор, пока цинк не перестанет «кипеть» и не прекратится выделение газа в виде пузырьков. Эту операцию надо производить в стеклянной или фарфоровой банке на открытом воздухе или под вытяжкой. Цинк добавляется в кислоту постепенно, маленькими кусочками.

Полученную после конца реакции жидкость разбавляют водой и употребляют при пайке. Ее следует применять только в тех случаях, когда место спая не является электрическим контактом или не сделано из тонкого металла, например, при пайке шасси, шкалы и т. п. Спаянное место после окончания пайки следует промыть водой во избежание получения окислов и разъедания поверхности металлов.

При пайке проводов применять раствор хлористого цинка ни в коем случае не следует. Лучше всего для этой цели пользоваться раствором канифоли в денатурированном спирте или очищенном скипидаре. Менее удобно применять канифоль в кусках или порошке. Для «бескислотной» пайки железа, а также свинца лучше всего взять стеарин.

За последнее время при производстве монтажных работ начинает получать распространение припой, изготовленный в виде тонкой трубки, внутри которой находится канифоль. Пайка таким припоем очень удобна.

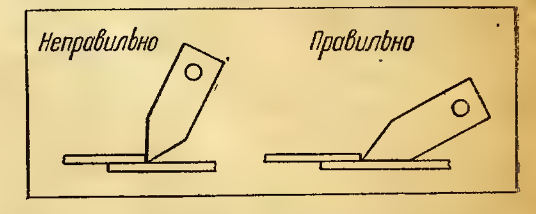


Рис. 6. Правильное и неправильное положение паяльника при пайке

При монтаже приемника припой следует предварительно отлить в тонкие прутки. Делается это следующим образом: в дне банки, в которой расплавляется припой, ближе к

краю делается маленькое отверстие, через которое на толстое стекло или деревянную доску и разливают тонкой струей расплавленный припой. Для того чтобы через это отверстие припой не вытекал во время плавки, банку держат наклонно.

Полученные тонкие прутки припоя после остывания легко отделяются от поверхности стекла или дерева.

Пайку монтажа ни в коем случае нельзя делать готовыми паяльными пастами (тиноль, паяноль и пр.), так как в состав их входит соляная кислота или хлористый цинк, который со временем окисляет место спая и тем самым ухудшает электрический контакт.



Рис. 7. Различные формы заправки паяльников

ПАЙКА

Для того чтобы пайка была ровной, прочной и красивой, паяльник должен быть достаточно горячим, но не перегретым.

Нагревать простые паяльники на огне следует до того момента, пока пламя вокруг паяльника окрасится в зеленый цвет.

В огонь паяльник следует помещать своей тыльной частью; носик паяльника должен оставаться вне пламени. Тогда нагревание пойдет быстрее, и носик паяльника не будет окислен.

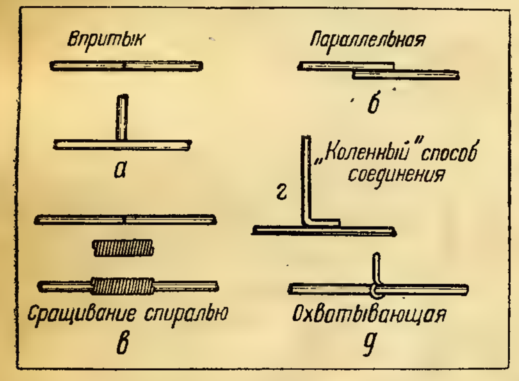


Рис. 8. Различные способы соединения проводов при пайке

Самое «горячее место» горелки (например примуса) находится непосредственно над светящейся частью пламени. Сюда и следует класть паяльник для нагревания (**рис. 5**).

Перед пайкой паяльник следует залудить. После того как паяльник достаточно нагрелся, его носик быстро смазывают паяльной жидкостью или раствором канифоли и натирают его о припой сначала одной стороной, а потом и другой.

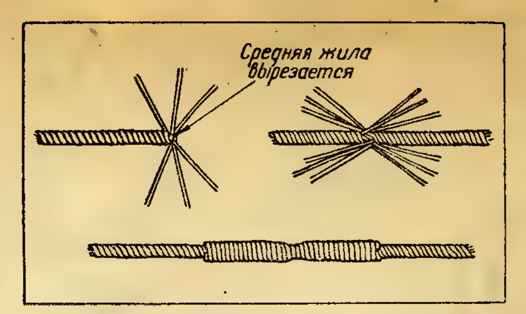


Рис. 9. Пайка многожильных проводов

Если паяльник залуживают в канифоли, то может случиться так, что олово, расплавившись, не будет растекаться по паяльнику. Тогда носик паяльника надо протереть на кусковом нашатыре (хлористом аммонии). При этом получается как механическая, так и химическая очистка паяльника от окислов.

В случае сильного перегрева паяльника или загрязнения его паяльник может не залудиться совсем. В этом случае окислы и грязь удаляются напильником, после чего паяльник залуживается так, как указывалось выше.

При пайке паяльник надо держать таким образом, чтобы его боковая поверхность касалась одного из спаиваемых предметов (рис. 6).

Правильная заправка паяльников имеет большое значение. Наиболее удобные формы заправки паяльников изображены на рис. 7.

Монтажные провода можно соединять при помощи пайки несколькими способами. Самый простой способ — это спайка впритык (рис. 8, *а*); недостатком его является то, что спайка получается недостаточно прочной. Другой способ — параллельная спайка (рис. 8, *б*); в этом случае соединение проводов получается более надежным и прочным, но менее красивым.

Лучше всего соединять провода с помощью спирали из тонкой проволоки (рис. 8, *в*). Для обеспечения хорошего контакта проволока, употребляемая для спирали, а также и концы соединяемых проводов должны быть предварительно залужены.

Надежный и достаточно прочный шов при угловом соединении проводов обеспечивает «коленный» способ (рис. 8, *г*) или же «охватывающий» (рис. 8, *д*).

Многожильные провода, например, антенный канатик, лучше сращивать, как указано на рис. 9. При этом обеспечиваются достаточная прочность соединения и хороший контакт.

Для соединения толстых проводов, например заземления, когда нужно получить хороший контакт и прочное соединение, приме-



Рис. 10. „Британская" пайка

няют так называемую «британскую пайку» (рис. 10). Проволока, предназначенная для обвязки проводов, а также и концы сращиваемых проводов должны быть предварительно залужены.

Во всех тех случаях, когда провода должны быть припаяны к деталям, например, конденсаторам, сопротивлениям и т. п., надежный контакт и прочная пайка будут получаться только тогда, когда спаиваемые концы проводников или детали были плотно сжаты в момент пайки, а место пайки хорошо прогрето и припой растекся ровным слоем.

Тонкие провода, идущие для обмоток междуламповых трансформаторов, проволочных сопротивлений, обмоток катушек электромагнитных репродукторов, телефонов и т. п., требуют при пайке большой аккуратности и некоторого навыка.

Паяльники для пайки таких соединений должны быть весом от 3 до 5 g. Большим паяльником легко пережечь столь тонкие проводники.

Зачистка эмалированных проводов производится тонкой стеклянной бумагой. При скручивании концов тонких проводников витки их не следует класть плотно друг к другу и делать много оборотов, так как это усложняет пайку.

При пайке следует помнить, что большое количество канифоли и слабый прогрев могут привести к тому, что электрического контакта не получится, хотя снаружи пайка и будет хорошая.

ПАЙКА АЛЮМИНИЯ

Спаивание алюминия благодаря легкой окисляемости его является делом довольно трудным. Пайка не может производиться обыкновенными припоями, так как имеющийся в них свинец, а иногда и висмут совершенно не сплавляются с алюминием.

Одним из наилучших способов пайки алюминия является следующий.

Поверхности спаиваемых предметов залуживают одним из следующих припоев: 1) цинка — 15—50%; олова — 85—50% (при содержании цинка больше 30% паять можно обыкновенным паяльником) или 2) цинка 8—15%; олова — 87—73% и алюминия — 5—12%.

Спаиваемые поверхности тщательно зачищаются напильником, нагреваются несколько выше точки плавления припоя и с помощью паяльника натираются расплавленным припоем. После залуживания поверхностей пайка производится оловом или обыкновенным припоем.

При пайке употребляют парафин, залуживание же делают без него.



Уменьшение фона выпрямителя

Существует очень много способов борьбы с фоном, в свое время описанных на страницах РФ, но есть еще один способ, дающий очень хорошие результаты, и почему-то очень редко применяемый радиолюбителями.

Это — способ настройки дросселя фильтра на частоту в 100 Hz.

Дроссель, настроенный таким образом, представляет собой фильтр-пробку для переменной составляющей выпрямленного напряжения.

Правда, настроить дроссель заранее в любительских условиях почти невозможно, да это и не нужно; настройку дросселя чрезвычайно легко произвести на работающем приемнике.

Для настройки дросселя надо запастись набором конденсаторов так, чтобы в процессе настройки можно было менять емкость через 0,05, а еще лучше через 0,01 μF до 1,5—2 μF.

Процесс настройки лучше всего вести следующим образом: включив приемник в сеть и отсоединив антенну, ставим регулятор громкости на максимальную громкость; затем параллельно дросселю фильтра начинаем включать конденсаторы, постепенно увеличивая их емкость до того момента, когда величина фона станет минимальной.

Уменьшение фона при подходе к резонансу происходит довольно резко и хорошо заметно на слух.

Для более точной подстройки необходимо, чтобы дроссель допускал изменение величины своей индуктивности.

Самый простой и удобный способ изменения индуктивности — это изменение воздушного зазора сердечника.

В большинстве случаев оказывается совершенно достаточно настроить дроссель только конденсаторами.

Все вышесказанное относится, конечно, к вполне исправному приемнику и выпрямителю, фон в котором существует от недостаточной фильтрации, а не от какого-либо недостатка в приемнике или от непродуманного монтажа.

При настройке дросселя необходимо также предусмотреть то, чтобы он был включен в положительный провод выпрямителя, так как настройка дросселя, включенного в минусовый провод, дает худшие результаты.

Б. Докторов



Громкоговорители

В. Г. Лукачер

(Продолжение, см. «РФ» № 15/16)

Наибольшее распространение в современной технике воспроизведения звука получили громкоговорители с подвижной звуковой катушкой.

В основу их работы положен известный физический закон Био и Савара о взаимодействии проводника, по которому течет электрический ток, с магнитным полем.

Закон этот говорит о том, что если провод, по которому проходит ток, поместить в магнитное поле, то он будет стремиться сдвинуться перпендикулярно направлению магнитного потока.

Сущность этого явления состоит в том, что ток, текущий по проводнику, создает вокруг него свое собственное магнитное поле, которое взаимодействует с окружающим магнитным полем, создаваемым магнитом.

Сила, действующая на проводник, пропорциональна его длине, величине проходящего по нему тока и напряженности магнитного поля.

Чтобы использовать это ценное физическое явление, к диффузору приклеили легкую катушку из проволоки (рис. 1). Ее поместили в сильное магнитное поле специального электромагнита (рис. 2).

Через катушку пропустили переменный ток от усилителя. Колеблясь в магнитном поле, катушка двигала диффузор (рис. 3). Так появился на свет громкоговоритель с подвижной катушкой.



Рис. 1. Подвижная звуковая катушка громкоговорителя с наружной центрирующей шайбой

Правильнее было бы называть такой громкоговоритель, в отличие от электромагнитного (ферромагнитного) — магнито-электрическим, но в технике он получил общепринятое теперь название «электродинамического» громкоговорителя, или сокращенно «динамика».

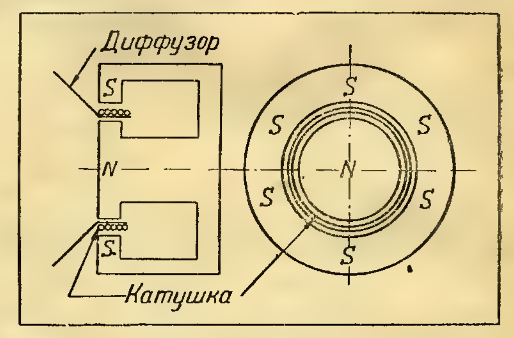


Рис. 2. Принцип устройства электродинамического громкоговорителя.

Катушка, жестко скрепленная с диффузором, находится в магнитном поле, силовые линии которого направлены от керна (так называется внутренний стержень) радиально к наружному кольцу

Поэтому все участки катушки находятся в совершенно одинаковых магнитных условиях, и при пропускании через катушку тока она стремится сдвинуться вдоль своей оси.

При движении она не приближается ни к керну, ни к наружному кольцу

В чем заключаются достоинства динамика?

Первое его преимущество заключается в том, что катушка, совершая колебания любой величины, никогда не может приблизиться или удариться о полюсные наконечники, так как она движется в воздушном зазоре, не приближаясь к ним. Практически это значит, что динамик до известных пределов не боится перегрузки и может дать большую громкость.

Второе преимущество динамика то, что в нем отсутствует железный якорь. Это устраняет присущую ферромагнитным системам нелинейность, облегчает подвижную систему динамика и улучшает воспроизведение высоких частот. Кроме того, здесь отсутствует постоянное притяжение якоря к по-

люсным наконечникам, так что подвижную систему не нужно закреплять жестко. Это улучшает воспроизведение низких частот.

Таким образом динамик может хорошо воспроизводить и низкие и высокие частоты, иными словами, он является широкополосным громкоговорителем.

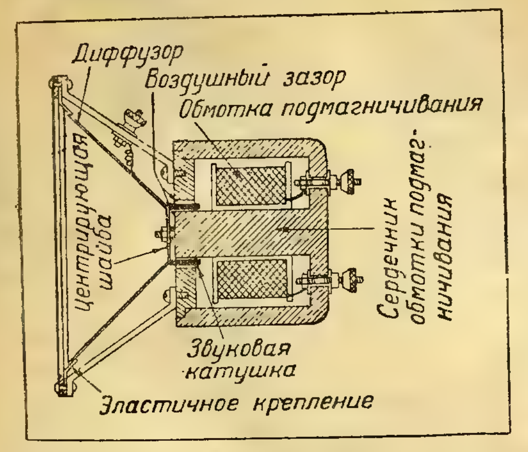


Рис. 3. Разрез электродинамического громкоговорителя

Обмотка подмагничивания создает в воздушном зазоре необходимый для работы системы магнитный поток. Центрирующая шайба и эластичное крепление или гофр дают возможность подвижной системе передвигаться только параллельно самой себе, не сдвигаясь по радиусу. Центрирующая шайба может быть либо внутри, либо снаружи катушки (рис. 1)

Сердечник обмотки подмагничивания обычно называется керном

Наконец, динамик обладает третьим крупным достоинством. Дело в том, что подвижная система каждого громкоговорителя обладает собственным резонансом и на частоте этого резонанса он издает неприятные выкрики, искажающие передачу.

У динамика такая резонансная частота тоже есть. Но выкрики отсутствуют, потому что катушка его, как только она начинает колебаться сильнее, сама себя тормозит возникающими в ней токами Фуко. Кроме того, сама резонансная частота динамика находится в области низких частот и менее заметна на-слух.

Относительным неудобством динамика является необходимость питания обмотки подмагничивания постоянным током.



Рис. 4. Магнитная система динамика с постоянным магнитом

В подобных системах либо она целиком делается из магнитного сплава, либо из высококачественного сплава делается один только керн

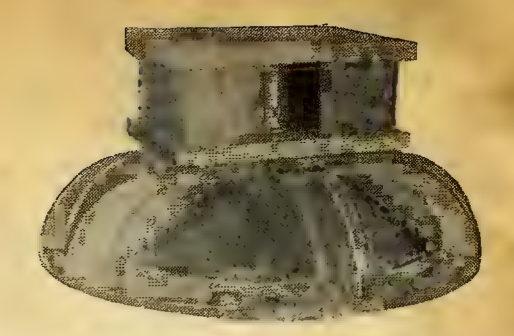


Рис. 5. Динамик мощностью в 15 W с постоянными магнитами

Магниты выполнены в виде прямоугольных отливок Корпус динамика отлит из алюминиевого сплава

Правда, в установках с полным питанием от электросети это неудобство мало заметно. Но в ряде других случаев, например в трансляционных сетях, оно имело решающее значение.

Попытки создать динамики с постоянными магнитами терпели неудачу до 1931—1933 гг., когда появились новые магнитные сплавы, позволившие получить необходимый магнитный поток.

В настоящее время с постоянными магнитами выпускаются динамики различной мощности от 0,25 до 100 W (рис. 4—7).

Таким образом проблема высококачественного громкоговорителя была решена в основном созданием динамика.

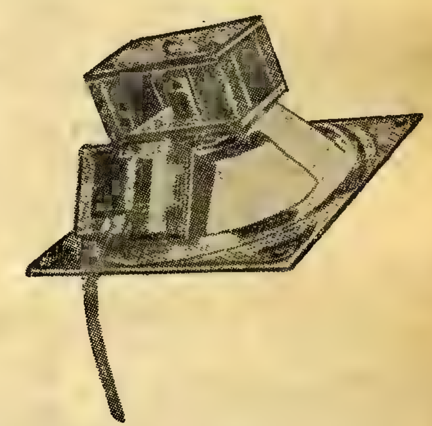


Рис. 6. Динамик мощностью 0,25 W типа Д-2 с постоянным магнитом Московского машиностроительного завода

Магниты выполнены в виде кубиков из магнитного сплава. Корпус динамика штампованный из 0,5-mm железа

После этого конструкторы стали работать над двумя вопросами — над еще большим увеличением полосы частот, воспроизводимых динамиком, и над увеличением его мощности.

В части расширения полосы воспроизведения частот возникают трудности следующего порядка. Энергия, излучаемая в пространстве каким-либо звучащим телом, примерно про-

порциональна произведению частоты на амплитуду колебаний диффузора.

Поэтому для того, чтобы эта энергия была достаточно равномерной по всему диапазону, приходится столкнуться с двумя несовместимыми требованиями — диффузор и вся подвижная система должны быть достаточно легкими, чтобы иметь возможность колебаться



Рис. 7. Головка мощного рупорного динамика с постоянным магнитом.

Магнит здесь выполнен в виде кольца из высококачественного никель-алюминиевого сплава

с большой частотой, и кроме того, диффузор должен быть больших размеров, мягко подвешен и снабжен мощной электрической системой, чтобы совершать большие колебания на низких частотах.

Совместить подобные требования в обычном динамике возможно только для сравнительно небольшого диапазона воспроизводимых частот — в пределах от 100 до 6—7 тыс. герц. Такими данными обладает, например, динамик, показанный на рис. 5.

В тех случаях, когда встречается необхо-

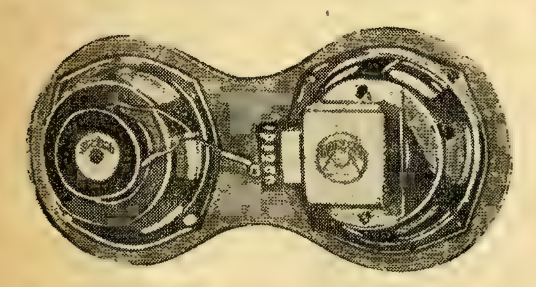


Рис. 8. Сдвоенный агрегат динамиков

Один из динамиков имеет большой диффузор, мягкое крепление и мощную магнитную систему. Он предназначен для воспроизведения низких частот слышимого диапазона

Второй динамик для воспроизведения высоких частот имеет маленький облегченный диффузор и подвижную систему. Включаются оба динамика через специальные фильтры, пропускающие к каждому из них свою полосу частот

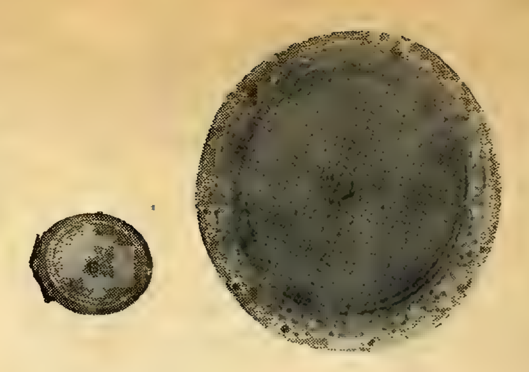


Рис. 9. Два динамика, из которых можно составить широкополосный агрегат

Левый — Московского радиозавода „XX лет Октября" мощностью в 0,25 W имеет диаметр диффузора в 110 mm. Правый — мощностью 10—15 W с диаметром диффузора 300 mm. Он выпускается Ленинградским заводом „Кинап"

димость воспроизвести более широкую полосу частот, приходится применять два громкоговорителя. Подобные сдвоенные агрегаты (рис. 8 и 9) собираются из двух или нескольких громкоговорителей, из которых каждый воспроизводит свой сравнительно небольшой участок частот.

Динамик для низких частот делается с большим диффузором; в высокочастотном же применяют либо диффузор малых размеров (рис. 9), либо специальный рупорный динамик, так называемую «пищалку» (рис. 10).

Мощные широкополосные агрегаты громкоговорителей имеют специальный секционированный рупор (рис. 11) для пищалки, дающий нужное распределение высоких частот по озвучаемой территории.

Желание упростить сдвоенный агрегат привело к совмещению двух динамиков в одной конструкции.

Ее устройство показано на рис. 12 и 13.

Здесь передняя часть магнитной системы

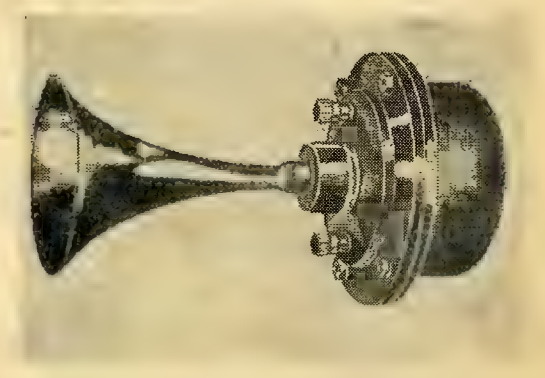


Рис. 10. Высокочастотный рупорный динамик, так называемая „пищалка"

Снабжен специальной, очень легкой мембраной и специальным устройством рупора, обеспечивающим воспроизведение высоких частот

Динамик обладает резко направленным действием вдоль оси рупора. В горловине рупора имеется специальное устройство — „тело Венте" для придания горловине нужного сечения (рис. 12)

Нежная легкая подвижная система пищалки не может выдержать амплитуд низких частот и должна быть во избежание порчи включена через фильтр

использована как в обычном диффузорном динамике, а с задней стороны, во втором воздушном зазоре помещены катушка и мембрана рупорной пищалки. Рупор проходит через керн магнитной системы.

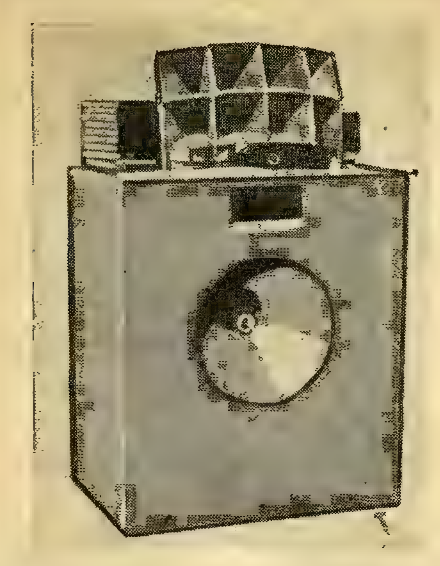


Рис. 11. Мощный широкополосный агрегат громкоговорителей

Высокочастотный громкоговоритель имеет секционированный рупор для того, чтобы равномерно распределить звуковую энергию высоких частот по озвучаемому помещению (рис. 9)

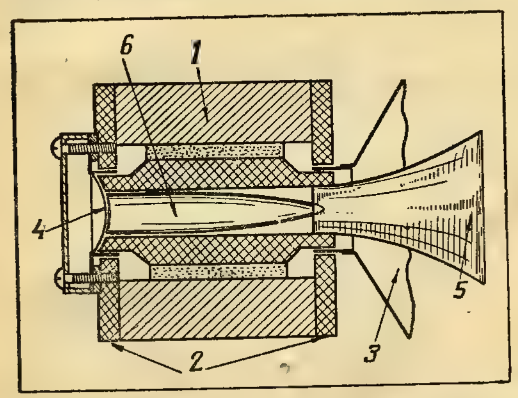


Рис. 12. Комбинированный диффузорно-рупорный динамик

1 — постоянный магнит; *2* — фланцы с воздушными зазорами; *3* — диффузор; *4* — мембрана; *5* — рупор; *6* — тело Венте

Диффузорная часть выполнена, как у обычного динамика, но через керн проходит рупор. С другой стороны магнитной системы имеется второй воздушный зазор, в котором находится звуковая катушка мембраны рупорной части громкоговорителя

Находящееся в узкой части рупора напоминающее по форме снаряд „тело Венте" применяется во всех высокочастотных рупорных динамиках. Назначение его в том, чтобы, не уменьшая диаметра горла рупора, получить необходимое небольшое сечение отверстия

При разработках комбинированных громкоговорителей явилась мысль: нельзя ли пойти дальше по пути совмещения низкочастотного и высокочастотного громкоговорителей? Нельзя ли в одном диффузоре совместить

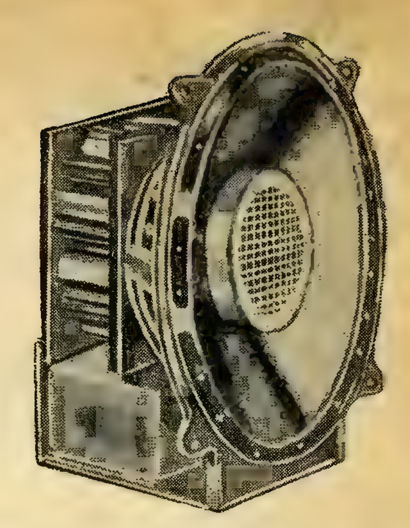


Рис. 13. Комбинированный диффузорно-рупорный динамик

В средней части диффузора видно выходное отверстие рупора

Внутреннее утсройство подобного громкоговорителя показано на рис. 12

свойства двух: маленького — высокочастотного и большого — для низких частот?

Практически приемлемым оказалась конструкция, схематически показанная на рис. 14. Здесь диффузор упругим гофром разделен на две части. Так же разделена и звуковая катушка.

На высоких частотах колеблется одна лишь внутренняя часть диффузора и соединенная с ней часть катушки. Эта часть системы ведет себя как самостоятельный высокочастотный динамик.

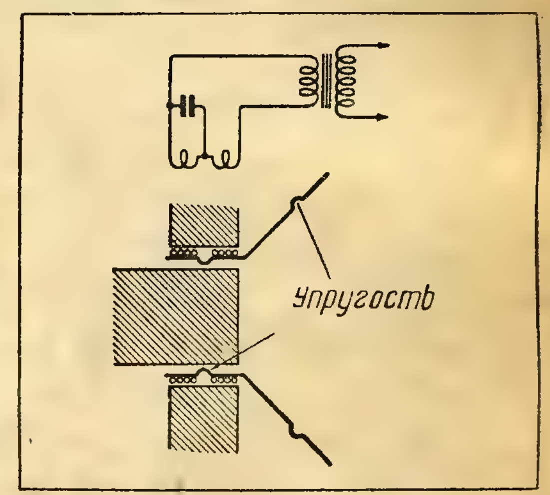


Рис. 14. Динамик с подразделенными катушкой и диффузором

На высоких частотах правая часть катушки и центральная часть диффузора колеблются как самостоятельная подвижная система. Левая часть катушки оказывается замкнутой на малое (для высоких частот) сопротивление конденсатора

На низких частотах сопротивление конденсатора возрастает, и в работу вступает вся катушка, а большие амплитуды ее колебаний заставляют работать весь диффузор

При воспроизведении низких частот на больших амплитудах, начинает колебаться вся система. При этом работают весь большой диффузор и вся катушка, создавая необходимое усилие для его движения.

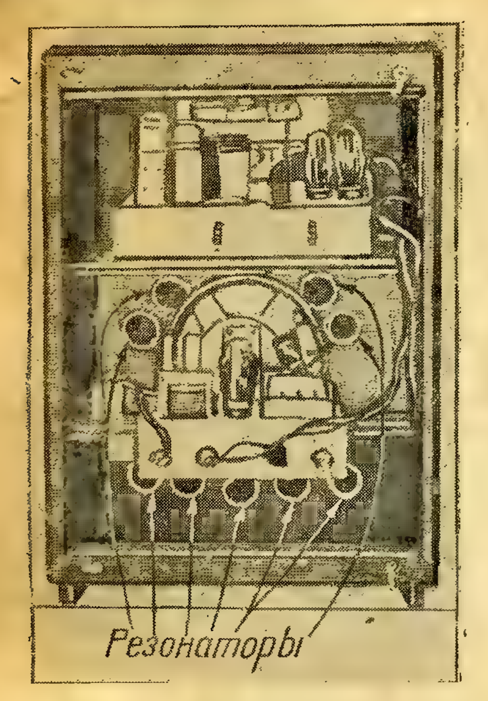


Рис. 15. Радиола с установленными в ящике резонаторами в виде отрезков труб различной длины

Помогают расширению полосы воспроизводимых частот и чисто акустические приспособления.

В ящике с громкоговорителем помещают специальные резонаторы в виде труб (рис. 15) или ящичков, которые резонируют на определенных частотах, улучшая их воспроизведение.

Комбинированные агрегаты и сложные громкоговорители позволяют получить в неискаженном виде воспроизведение всей слышимой полосы частот.

Хуже обстояло дело с увеличением мощности громкоговорителя. Здесь одна из основных трудностей заключалась в создании та-

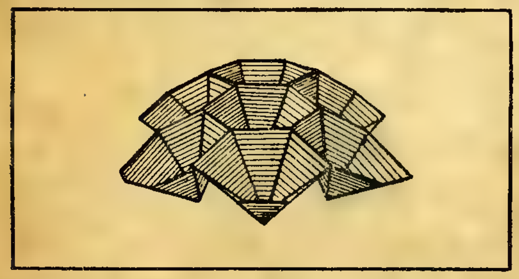


Рис. 16. Большой диффузор, составленный из маленьких ячеек

Каждая из них имеет свою звуковую катушку, помещенную в отдельный воздушный зазор

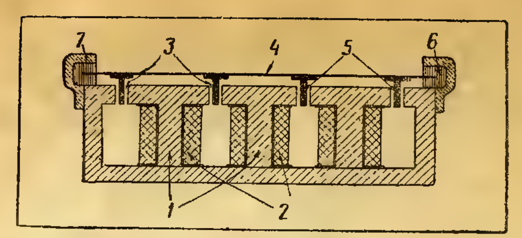


Рис. 17. Устройство динамика типа блатхаллер

1 — магнитопровод; 2 — обмотки возбуждения магнитной системы; 3 — воздушный зазор; 4 — алюминиевый диффузор (плоский); 5 — медная шина (звуковая); 6 — резиновые прокладки; 7 — рама крепления диффузора

Принцип действия системы тот же, что и у катушечного динамика. Разница в том, что звуковая шина проходит по всей площади диффузора. Это позволяет получить большие амплитуды колебания подвижной системы без опасения порчи или деформации диффузора

кого диффузора, который был бы легким и в то же время настолько жестким, чтобы он под воздействием силы движущейся катушки не изгибался бы сам, не менял своей формы, не создавал вредных колебаний.

Эта задача оказалась не из легких. Мощная звуковая катушка, прикрепленная в центре диффузора, с такой силой дергала и толкала его, что часто отрывалась сама. Тогда попробовали сделать большой диффузор, составленный из нескольких маленьких так, чтобы у каждого из них была своя звуковая катушка (рис. 16). Опыт оказался не совсем удачным, но натолкнул на новые мысли, в результате которых появились динамики действительно большой мощности, так называемые «блатхаллеры» (рис. 17 и 18).

У них имелась большая, тяжелая электромагнитная система прямоугольной формы. Магнитный зазор, имеющий в обычном динамике форму кольца, здесь шел зигзагом по всей площади магнитной системы. Диффузор представлял собой гофрированный лист тонкого алюминия. К этому листу, соответствен-

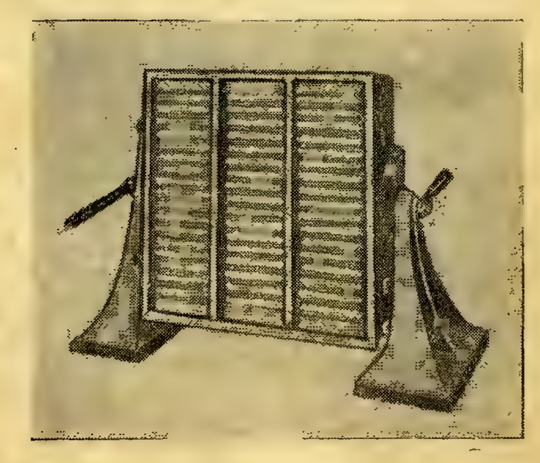


Рис. 18. Динамик типа блатхаллер

Изображенный на рисунке образец имеет три самостоятельных магнитных системы и три плоских диффузора из гофрированного алюминия

Воздушный зазор проходит зигзагом по всей магнитной системе, а обмотка выполнена в виде тонкой ленты из красной меди.

по извилинам воздушного зазора, была прикреплена обмотка, выполненная из медной шины. Обмотка находилась в магнитном поле воздушного зазора и при пропускании через нее тока колебалась, двигая алюминиевый диффузор. А так как она была скреплена со всей поверхностью диффузора, то он не изгибался, не деформировался. Диффузор двигался как плоский поршень, откуда и произошло название «блатхаллер».

Подобные громкоговорители работали очень хорошо. Всего пару лет назад блатхаллеры работали на Красной площади столицы в дни майских и Октябрьских торжеств, а в Большом театре Союза ССР они работают и по сию пору. Недостатком блатхаллеров была их громоздкость и необходимость в мощных устройствах для подмагничивания.

Блатхаллеры оказались пределом для мощных диффузорных динамиков. Дальнейшему увеличению их мощности поставил предел низкий коэфициент полезного действия диффузорных громкоговорителей. У самых лучших диффузорных динамиков он не превышает полутора процентов.

Тогда опять вернулись к рупорам. Рупорный громкоговоритель, концентрируя звук, используя физические свойства рупора, свойства акустической трансформации в его горловине, позволяет осуществить коэфициент полезного действия до сорока процентов.



Рис. 19. Динамик с грибовидным рупором-рассеивателем

Рупорные динамики бывают с широкогорлым рупором и с рупором с узким горлом. В широкогорлых громкоговорителях применяется обычный диффузорный динамик; рупор в них служит для увеличения направленности действия и для улучшения его работы.

Этот рупор бывает либо обычной формы, либо имеет вид радиального рассеивателя (рис. 19). На Всесоюзной сельскохозяйственной выставке в Москве для озвучания некоторых площадей применялись именно такие громкоговорители. Установленные на мачтах так называемых торшерах громкоговорители похожи на гигантские грибы, откуда они и получили название «грибовидных громкоговорителей».

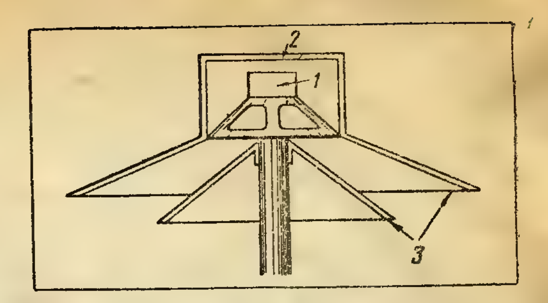


Рис. 20. Разрез громкоговорителя с грибовидным рупором и рассеивателем

1 — диффузорный динамик; 2 — крышка динамика; 3 — диски рассеивателя

Разрез подобного «гриба» показан на рис. 20. Две его плоскости представляют собой направленный во все стороны рупор, дающий равномерное, ненаправленное излучение звука в окружающее пространство.

В этих громкоговорителях использован 15-ваттный динамик с постоянным магнитом, показанный на рис. 5.

В громкоговорителях с узким горлом применяются специальные динамические головки (рис. 7) с мембраной вместо диффузора. В случае необходимости они делаются очень большой мощности. У нас в Союзе подобные головки изготавливаются мощностью от 10 W до 1 kW. Иногда несколько головок работают на один общий рупор; тогда мощность громкоговорителя еще возрастает.

Так например, на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке работают четырехсотваттные динамики, имеющие на общем рупоре четыре стоваттных головки. Подобные громкоговорители дают очень большую громкость воспроизведения. Их работа слышна на расстоянии нескольких километров.

Мембрана, заменяющая в рупорном динамике диффузор, выполняет функции поршня в насосе, прогоняя воздух через горловину рупора.

Интересно устроена обмотка у киловаттных динамиков. Она представляет собой замкнутый виток алюминиевой шины, к которому с двух сторон с помощью восьми полосок фосфористой бронзы подается ток звуковой частоты. Мембрана выдавлена из алюминия или отпрессована из бакелита.

К сожалению, свойства практически приемлемых рупоров не позволяют воспроизводить такую широкую полосу частот, которую можно получить от хороших диффузорных динамиков.

Можно считать, что современные сложные динамические громкоговорители достигли высокой степени совершенства и удовлетворяют большинству тех жестких требований, которые предъявляются к высококачественным устройствам для воспроизведения звука.



ТЕЛЕВИДЕНИЕ во Дворце Советов

Инж. А. М. Халфин
Проектсвязьстрой Дворца Советов

Тысячи людей будут находиться в величественных залах Дворца Советов. Но события, которые будут иметь место внутри Дворца Советов, близки сердцам миллионов.

Последние достижения в области бурно развивающегося телевизионного радиовещания позволяют неограниченно расширить залы Дворца. Дворец Советов строится на века. Сделать широкие массы радиозрителей ближайшего и отдаленного будущего живыми свидетелями исторических событий во Дворце Советов — такова первая, основная задача, поставленная перед советским телевидением.

Вторая задача — демонстрировать на телевизионных экранах лучшим людям страны, депутатам и делегатам, собирающимся во Дворце Советов, изображение событий, происходящих внутри и вне Дворца.

Эти задачи положены в основу будущей системы телевизионного оборудования Дворца Советов. В настоящее время развернуты большие научно-исследовательские работы по созданию для него самой мощной и самой совершенной телевизионной аппаратуры.

ПЕРЕДАЮЩАЯ СИСТЕМА

Передающая сеть охватывает до 50 пунктов, из которых может быть осуществлена передача изображений. В числе этих пунктов: Большой и Малый залы, залы палат Верховного Совета, Орденский зал, Зал приемов, ряд кабинетов, вестибюли, подъезды и прилегающие площади.

Основные пункты оборудуются стационарными передающими постами и передвижными камерами наподобие тех, какие применяются в телевизионных студиях. Для передачи из остальных пунктов будет разработана портативная передающая установка, размещаемая в нескольких чемоданах.

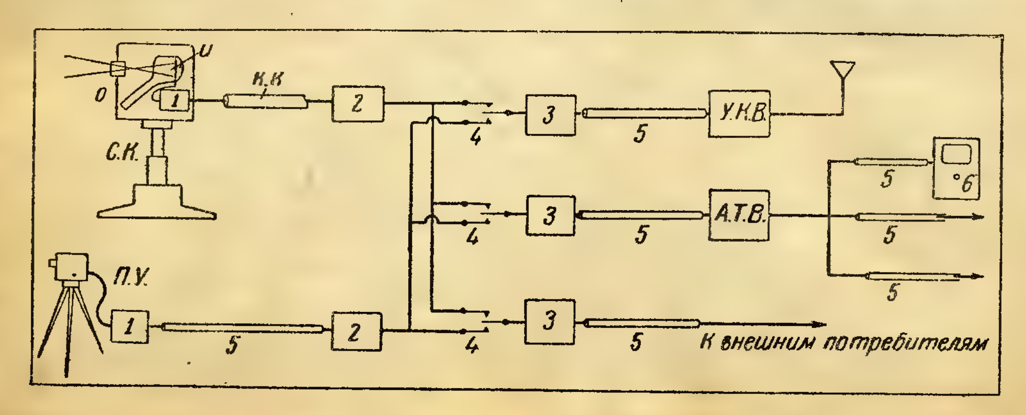
Для передач с улиц, площадей и пр. будут использованы телевизионные «передвижки» — небольшие телевизионные станции, установленные на специальных автомашинах. Передача видеосигналов с передвижки на специальный приемный пункт будет осуществляться маломощным УКВ-передатчиком и остро направленными антеннами.

Отличительной особенностью телевизионных камер Дворца Советов явится их высокая чувствительность. Новые передающие телевизионные трубки, представляющие собой развитие известного иконоскопа Зворыкина, позволят вести качественную передачу при освещенности всего 100—150 lx.

В настоящее время в телевизионных студиях приходится создавать освещенность порядка 2000—5000 lx, что весьма неприятно для выступающих артистов.

Во Дворце Советов можно будет вести телевизионную передачу без дополнительного освещения, применяя его иногда лишь для художественной, рельефной подсветки. В самое последнее время появились методы, сулящие дальнейшее увеличение чувствительности передающих трубок.

Полная схема телевизионного оборудования во Дворце Советов весьма сложна и не может быть освещена в рамках настоящей статьи. Однако принцип построения телевизионной системы можно проследить по изображенной на рисунке максимально упрощенной скелетной схеме.



На этой схеме изображено лишь 2 канала: один, работающий от стационарной камеры (С.К.), и другой — от портативной передающей установки (П. У.). Показаны лишь основные цепи, по которым проходят видеосигналы. Звуковые цепи, управление, контроль, сигнализация и питание на рисунке не показаны.

Спроектированное объективом (*О*) передаваемое изображение преобразовывается иконоскопом (*и*) в видеосигнал. Предварительный усилитель (*1*) располагается в камере иконоскопа.

Далее видеосигнал по коаксиальной паре сложного камерного кабеля (К. К.), насчитывающего свыше 30 жил, попадает в аппаратную на вход промежуточного усилителя *2*.

Линейные усилители *3*, рассчитанные на передачу видеосигнала по коаксиальному кабелю *5*, связаны этими кабелями с основными потребителями телевизионных программ: УКВ видеопередатчиком (УКВ), аппаратной проволочного телевизионного вещания (АТВ) и внешними абонентами: Московским телевизионным центром и др.

На любой из усилителей *3* может быть подан с помощью реле *4* сигнал из любого канала.

В конце каждого коаксиального кабеля, идущего из АТВ, располагается абонентский приемник *6*.

Об объеме передающей аппаратуры во Дворце Советов дают представление следующие цифры: в Большом и Малом залах запроектировано 10 стационарных камер. Передвижных камер, обслуживающих залы Дворца, будет 12. Для передачи кинофильмов запроектированы 2 камеры.

Общее количество портативных установок — 10—12. Они связываются с аппаратными простыми коаксиальными кабелями.

Техническое управление передачами (включение и переключение камер, усиление и обработка сигналов изображения и пр.) сосредоточено в двух аппаратных. Общее число стоек в этих аппаратных достигнет 80—90.

Организация передач из Дворца Советов существенно отличается от обычной передачи из телевизионной студии. Характер передач из Дворца — хроникальный. У режиссеров в большинстве случаев не будет возможности репетировать программу. Весь монтаж телевизионной программы должен будет по заранее составленному расписанию осуществляться режиссером в процессе самой передачи.

С этой целью сигналы изображений после обработки в аппаратной поступают в кабины режиссеров, монтирующих и выпускающих программу. В больших залах и местах передачи, где одновременно будут работать несколько телевизионных камер, будут свои режиссеры, ведущие программу из данного помещения. Работа телевизионных режиссеров во многом напоминает работу по монтажу кинокартин.

Передающая система Дворца Советов позволит создавать одновременно две различных телевизионных программы. Выпускающие режиссеры при помощи простого нажатия кнопки смогут по желанию посмотреть на своих контрольных экранах изображение, передаваемое любой из 10 одновременно работающих камер, и включить (вмонтировать) нужное изображение в программу.

В телевизионные программы Дворца Советов смогут включаться отрывки из кинофильмов, передачи из специальной, вспомогательной небольшой студии, сцены с улиц, площадей, передаваемые передвижкой, а также любой иллюстративный материал.

Звуковая часть телевизионных программ будет передаваться высококачественной аппаратурой звукового вещания и звукоусиления Дворца Советов, кратко охарактеризованной в предыдущем номере «Радиофронта».

Разветвленность передающей сети Дворца Советов, гибкая система коммутации и управления создадут замечательные условия для полноценного телевизионного вещания, возможности которого теперь только начинают выявляться.

УЛЬТРАКОРОТКОВОЛНОВЫЕ РАДИОПЕРЕДАТЧИКИ

Огромная высота Дворца Советов создает исключительно благоприятные условия для телевизионного вещания по эфиру. Излучающие антенны будут расположены в высотной части Дворца близ подножия статуи Ленина на высоте около 300 m.

Если приемная антенна будет поднята на высоту 10 m, то расстояние прямой видимости между передающей и приемной антеннами достигнет 70—80 km. Для уверенного приема на таком расстоянии запроектированы радиопередатчики большой мощности.

Пиковая мощность телевизионного передатчика — порядка 110 kW, а звукового передатчика — около 60 kW. Благодаря значительной величине напряженности поля в пределах «Большой Москвы» (в радиусе 20 km — $10 \div 20$ mV/m) прием телевизионного вещания будет возможен с помощью сравнительно простых приемников.

Коаксиальные кабели, связывающие Дворец Советов с Московским телевизионным центром, позволяют обмениваться программами. С пуском телецентра во Дворце Советов Москва, следовательно, будет иметь 2 телевизионных программы в эфире.

Проектирующаяся междугородная широкополосная связь по коаксиальным кабелям, а возможно, и на дециметровых волнах с ретрансляциями, позволит в будущем обмениваться телевизионными программами с крупнейшими центрами страны.

ПРОВОЛОЧНОЕ ТЕЛЕВИЗИОННОЕ ВЕЩАНИЕ ВНУТРИ ДВОРЦА

Из специальной аппаратной проволочного телевизионного вещания будут итти коаксиальные кабели к 160—180 приемным установкам. Прием телевидения по кабелю, с одной стороны, упрощает приемный аппарат, с другой — дает устойчивый надежный прием. Кроме того, наличие проволочной приемной сети внутри Дворца позволит осуществлять передачи, предназначенные специально для Дворца Советов, без необходимости включения УКВ-передатчиков.

Абонентские приемники в кабинетах, небольших гостиных, комнатах отдыха и т. д.

будут оформлены в соответствии с мебелью и отделкой помещений. Размер экранов этих приемников будет от 24 × 32 до 40 × 60 cm. Экраны — белого свечения. Управление абонентскими приемниками, упрощенное до предела, будет доступно каждому. Выбор телевизионных программ будет осуществляться с помощью наборного диска, как при вызове абонента АТС.

Телевизионные приемники во Дворце Советов смогут получать любую программу будущей Московской телевизионной сети.

ЭКРАННЫЕ УСТАНОВКИ

Ряд зал средней величины, в которых запроектированы стационарные киноустановки, будет оборудован также специальными проекционными телевизионными приемниками, которые позволят проектировать телевизионные изображения на экраны размером до 10—15 m².

Для показа телевизионных программ 21 000 зрителям Большого зала и 6000 зрителям Малого зала требуются огромные экраны от 150 до 250 m². Хорошо осветить такие экраны представляет значительные трудности. Телевизионная техника пока не дает возможности осуществить проекцию принятых изображений на столь большие экраны. Однако имеются эффективные пути решения этой трудной проблемы.

УВЕЛИЧЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ОРАТОРА

Осуществление большого телевизионного экрана позволит поставить также вопрос об увеличении изображения оратора в Большом и Малом залах. Решение этой задачи является особенно важным для Дворца Советов ввиду значительных расстояний от оратора до зрителей.

Увеличение изображения оратора в залах Дворца Советов является естественным и необходимым дополнением к усилению речи. Без решения этой задачи будущий зритель Большого зала окажется в условиях, худших, чем любой радиозритель у себя дома, наблюдающий и слушающий передачу у экрана своего приемника.

Решение проблемы увеличения изображения оратора представляет значительный интерес не только для Дворца Советов, но и вообще для больших зал при проведении митингов, собраний и пр. Над способами увеличения изображения оратора должны серьезно подумать наши лучшие советские специалисты и изобретатели.

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛЕВИЗИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДВОРЦА СОВЕТОВ

Запроектированная для Дворца Советов телевизионная аппаратура будет обеспечивать высокое качество изображения. Новыми установленными стандартами на телевидение в СССР число строк принято равным 441 при черезстрочной развертке. Контрастность изображений на экранах Дворца Советов должна быть не менее чем 20 : 1. При таких параметрах качество изображения в отношении четкости, контрастности и отсутствия мелькания мало отличается от качества воспроизведения кинофильмов.

Однако для того, чтобы к моменту пуска телевизионного оборудования Дворца Советов в эксплоатацию система была вполне современной и передовой, все разработки ведутся с учетом возможности дальнейшего перевода аппаратуры на следующий, более высокий стандарт четкости порядка 600 строк.

Необходимое для этого расширение полосы пропускаемых частот может быть также использовано в будущем для введения цветного телевидения.

ВИДЕОТЕЛЕФОННАЯ СВЯЗЬ

Во Дворце Советов, в Кремле, в Доме Совнаркома намечено оборудовать ряд кабинетов видеотелефоном (комбинированными телефонно-телевизионными приемо-передающими аппаратами).

Абоненты этих аппаратов смогут одновременно с телефонным разговором видеть друг друга.

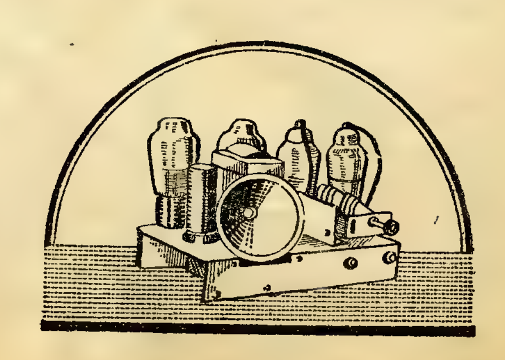
Подобная видеотелефонная сеть с аппаратами, не требующими специального обслуживания, и автоматическим соединением любых двух абонентов друг с другом спроектирована впервые в мире. Эта сеть, несомненно, будет расширяться. Абоненты этой сети появятся в крупнейших городах и смогут включаться в междугородные телевизионные линии связи.

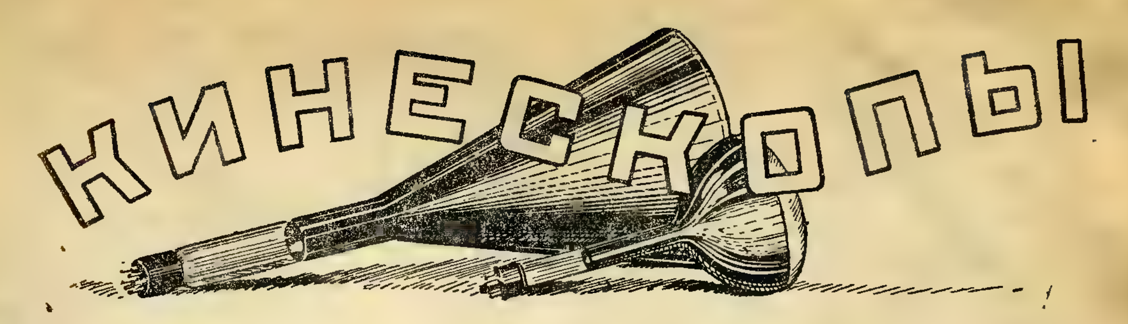
* * *

Перед советским телевидением стоят две основные задачи: первая — выпуск массовых, дешевых и качественных телевизионных приемников и деталей к ним, и вторая — создание междугородних телевизионных связей.

Решение этих задач выходит за рамки строительства Дворца Советов. Но выполнение их совершенно необходимо для полного и эффективного использования телевизионной системы Дворца Советов.

Разработка и освоение телевизионного оборудования для Дворца Советов ставит перед советским телевидением новые сложные и почетные задачи. Успешное разрешение этих задач даст мощный толчок развитию телевизионной техники в СССР.





КИНЕСКОПЫ

Инж. И. Я. Сытин

Техника современного телевидения основана на применении электронно-лучевых трубок.

В передающих устройствах электронный луч производит разложение изображения на элементы, превращая его в импульсы тока, а в приемном устройстве преобразует их в соответствующие им световые точки.

Современное многострочное телевидение стало возможным благодаря замечательному свойству электронного луча — его безинерционности.

Электронно-лучевые трубки, применяемые в передающих устройствах, называются иконоскопами, а в приемном устройстве — кинескопами.

В настоящей статье мы рассмотрим только кинескопы, представляющие наибольший интерес для широкого круга читателей.

Прежде чем остановиться на описании типов кинескопов, выпускаемых заводами Советского Союза, мы рассмотрим основные физические процессы, происходящие в кинескопах.

Работа электронно-лучевой трубки заключается в следующем. Электроны, вылетевшие из накаленного катода, попадают под влияние электростатических или электромагнитных полей, которые увеличивают их скорость и формируют их поток так, что они концентрируются в тонкий, большой плотности электронный пучок — луч. Этот луч падает на поверхность экрана трубки в виде точки. Экран трубки представляет собою флуоресцирующую массу, покрывающую с внутренней стороны широкую часть колбы. При ударе быстро летящих электронов экран начинает светиться. Яркость свечения экрана пропорциональна интенсивности падающего на него луча.

Между катодом трубки и ее анодом помещается управляющий электрод; изменение напряжения на нем меняет интенсивность электронного луча, что в свою очередь влияет на яркость свечения экрана. Таким образом, подводимые к управляющему электроду сигналы изображения модулируют электронный луч, то-есть изменяют его плотность, что определяет большую или меньшую яркость свечения экрана.

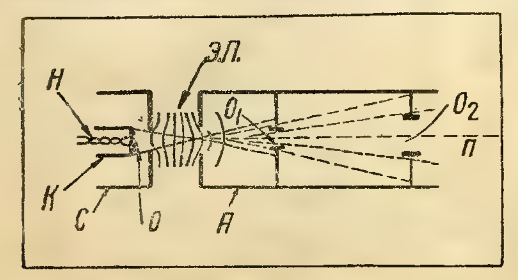


Рис. 1

Основные требования, предъявляемые к конструкции прожектора, следующие:

1. Получение возможно более мощного электронного пучка, что позволяет увеличить яркость экрана.

2. Уменьшение до минимума угла между траекториями электронов после их выхода из диафрагмы, что позволяет осуществить развертку с большим числом строк.

3. Получение возможно более узкого пучка до диафрагмы, что облегчает работу с рассеиванием электронов после их выхода из диафрагмы.

На рис. 1 изображен прожектор д-ра В. Зворыкина, получивший наибольшее распространение в современных кинескопах. Катод (*К*) у прожектора этого типа сделан в виде накаливаемого (подогревной нитью) цилиндра, на плоское донышко которого нанесен слой оксида.

Такая конструкция катода имеет ряд преимуществ: во-первых, ярко накаливаемая нить закрыта цилиндром, что не создает на флуоресцирующем экране нежелательного засвечивания и, во-вторых, такой подогревный катод, электрически отделенный от нагревающей его нити, имеет на всех точках своей поверхности одинаковый потенциал.

Большое количество оксида, заложенное в глубину катодной поверхности (рис. 1, точка *О*) обеспечивает возможность автоматического восстановления поверхностного слоя оксида, подвергающегося сильной бомбардировке положительными ионами при высокой разности потенциалов между катодом и анодом.

Радиально-симметричная форма катода и малые размеры эмиссирующей поверхности способствуют получению наиболее узких электронных пучков. Между анодом *А* и поверхностью катода, в непосредственной близости к последней, расположен электрод *С* с круглым отверстием посередине (рис. 1). Этот электрод, на который подается отрицательное напряжение относительно катода, создает вместе с анодом такое электростатическое поле, что электроны уже в самом на-

чале своего пути идут узким и сходящимся пучком (рис. 2). Получается своего рода электрическая линза, которая концентрирует пучок в отверстие первого анода. Ряд диафрагм, имеющихся в первом аноде, помогает дальнейшей концентрации луча.

Далее, тонкий, но расходящийся пучок, попадает под влияние поля второго анода, потенциал которого в 4—5 раз выше потенциала первого. Получившаяся между первым и вторым анодами электростатическая линза (рис. 2) фокусирует луч на поверхность экрана в виде точки.

и обратно пропорциональна корню квадратному из разности потенциалов между анодом и катодом.

Направление отклонения луча в трубках с электростатическим отклонением совпадает с направлением отклоняющего поля. В трубках же с электромагнитным отклонением оно перпендикулярно направлению поля катушек.

Статический метод отклонения луча заключается в следующем. Внутри кинескопа помещены две пары плоских электродов, на которые подается высокое напряжение переменного тока пилообразной формы, которое

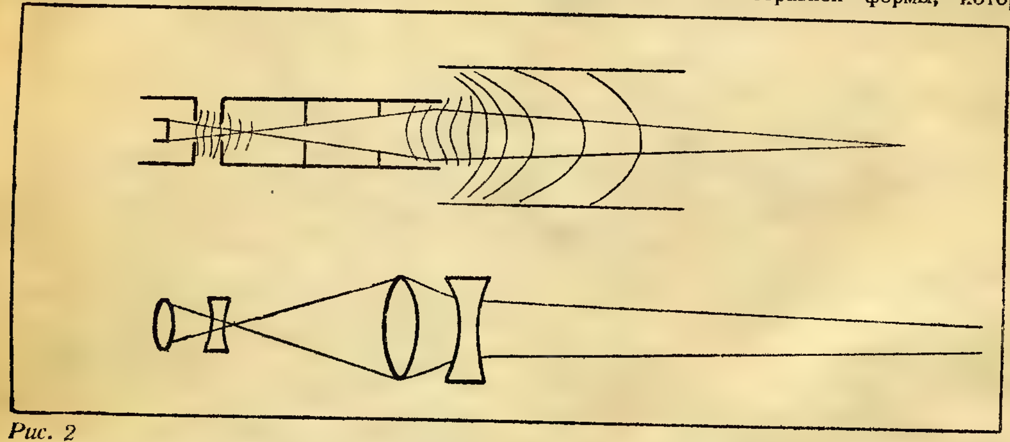


Рис. 2

Существует другой способ фокусировки пучка — при помощи магнитного поля. Для этого применяется катушка цилиндрической формы, которая надевается на горловину трубки. Пропуская по катушке постоянный ток, мы создаем магнитное поле, пропорциональное ее ампервиткам. Этим магнитным полем мы изменяем траекторию движения электронов, собирая их в одну точку на поверхности экрана.

Какой способ фокусировки лучше?

Из конструктивных соображений трубка с магнитной фокусировкой должна стоить дешевле, чем трубка с электростатической фокусировкой; электрические качества той и другой примерно одинаковы; схема питания при магнитной фокусировке не усложняет и не удорожает приемника в целом. Поэтому кинескопы с большим диаметром экрана, предназначенные для приема телевидения большой четкости, в последнее время делаются преимущественно с магнитной фокусировкой.

Остановимся на методах отклонения луча. Известно, что отклоняющее устройство должно действовать на электронный поток так, чтобы, оставляя его сфокусированным, плавно отклонить по экрану на величину, необходимую для получения нормального растра.

Существует два метода отклонения: статический и магнитный. Величина отклонения электронного луча в трубках с электростатическим отклонением прямо пропорциональна приложенному к пластинам напряжению и обратно пропорциональна разности потенциалов между анодом и катодом.

Величина отклонения луча в трубках с электромагнитным отклонением прямо пропорциональна силе тока, протекающего в катушках,

создает электростатическое поле. Электронный поток, проходя через электростатическое поле, взаимодействует с последним и отклоняется от своего первоначального направления.

Периодические изменения напряжения на пластинах заставят электронный пучок совершать отклонение по горизонтали или по вертикали.

Одновременное действие напряжений разных частот на обе пары электродов отклоняет пучок так, что он образует на экране равномерное светящееся поле, состоящее из отдельных строчек, называемое растром.

Растр можно также получить, воздействуя на электронный луч магнитным полем. В самом деле, если на горловину кинескопа надеть две пары катушек так, чтобы их поля были взаимно перпендикулярны и воздействовать этим магнитным полем на луч в том же месте, где на него действовало электростатическое поле, то луч будет испытывать отклонение от своего первоначального направления; при одновременном воздействии полей обеих пар катушек образуется растр. Этот метод отклонения называется электромагнитным.

По своим электрическим качествам электростатический и электромагнитный методы можно считать почти равноценными. Исключение составляют трубки, в которых и фокусировка и метод отклонения электростатические. Практика показала, что в таких трубках имеется некоторое взаимодействие между фокусировкой и разверткой. При больших амплитудах развертки луч несколько расфокусировывается.

Трубки со статической разверткой кон-

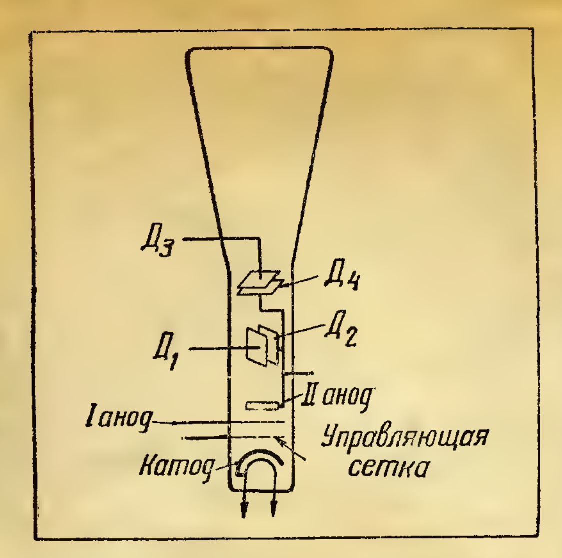


Рис. 3

структивно сложнее, и следовательно, дороже, чем трубки с магнитной разверткой. Кроме того, трубки со статической разверткой требуют высокого напряжения пилообразной формы, что не всегда легко получить в упрощенной конструкции телевизора. С другой стороны, трубки со статической разверткой более чувствительны к изменению частоты подводимого к отклоняющей системе напряжения.

Поэтому для осциллографов применяются исключительно трубки со статическим отклонением луча. Для телевизоров, в которых

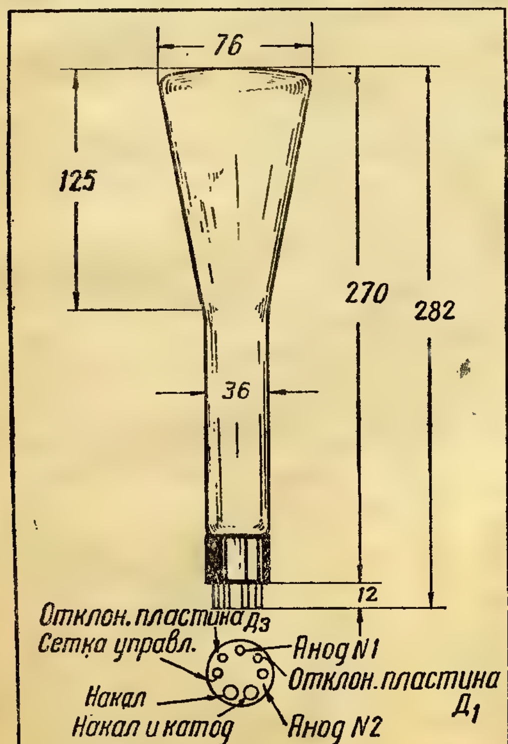


Рис. 4

необходимо получить экран возможно большего размера и частота развертывающих напряжений фиксирована, используются трубки с магнитным отклонением луча.

Переходим к рассмотрению отдельных типов кинескопов наших заводов.

КИНЕСКОПЫ ТИПА 906 и 908

Наименьшими по размеру экрана являются кинескопы типа 906 и 908. Оба кинескопа совершенно одинаковы по своим электрическим и конструктивным параметрам и отличаются только по цвету экрана.

Тип 906 имеет зеленый экран, тип 908 — синий экран. Диаметр экрана — 3″ (76 mm).

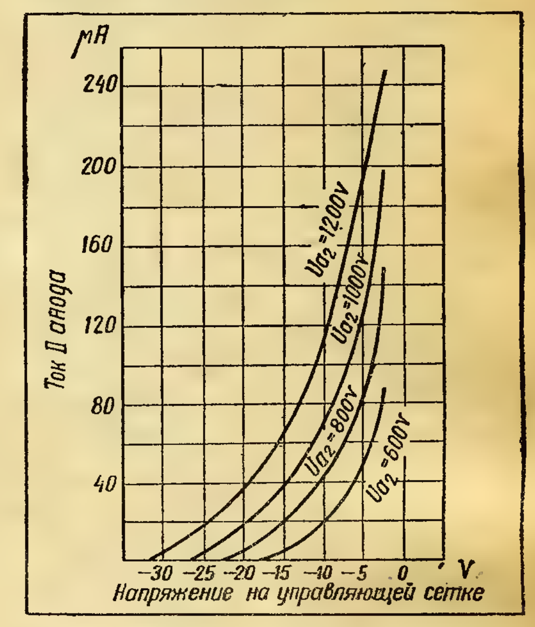


Рис. 5

На рис. 3 изображен эскиз трубки, а на рис. 4 — общий вид ее и цоколя снизу.

Отклоняющие пластины $Д_2$ и $Д_4$ соединены между собой и с анодом внутри трубки. Анод заземляется.

Режим и параметры кинескопов 906 и 908

Напряжение накала	2,5 V
Ток накала	2,1 A
Напряжение 2-го анода	1200 V (макс.)
» 1-го »	400 V (макс.)
Цилиндр Венельта — напряжение запирания	−30 V
Максимальное напряжение между 2-м анодом и любой из дефлекторных пластин	600 V

Типовые рабочие данные

Накал	2,5	2,5	2,5	2,5	V
Напряж. 2-го анода	600	800	1000	1200	V
Напряж. 1-го анода	170	230	285	345	V

Чувствительность электростатического отклонения

Пластины $Д_1$ и $Д_2$	0,55	0,41	0,33	0,23	mm/V
Пластины $Д_3$ и $Д_4$	0,58	0,44	0,35	0,24	mm/V

На рис. 5 приведена характеристика тока луча в зависимости от напряжения на цилиндре Венельта для различных напряжений на 2-м аноде (напряжение 1-го анода соответствует наилучшей фокусировке луча).

На рис. 6 приведена схема включения трубки.

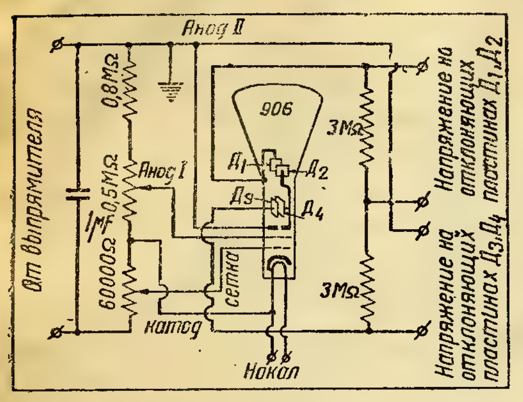


Рис. 6

Кинескопы типа 906 и 908 применяются в осциллографах и 30-строчных телевизорах. Для многострочного телевидения они непригодны вследствие плохой фокусировки и малого размера экрана.

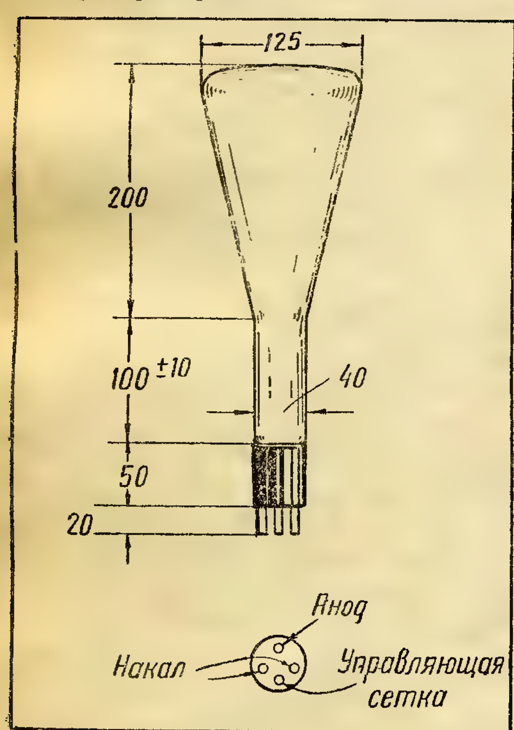


Рис. 7

Трубка типа 906 обладает большой яркостью и наиболее пригодна для визуального наблюдения кривых в осциллографе. Трубка 908 имеет несколько меньшую яркость, но благодаря синему цвету свечения и весьма

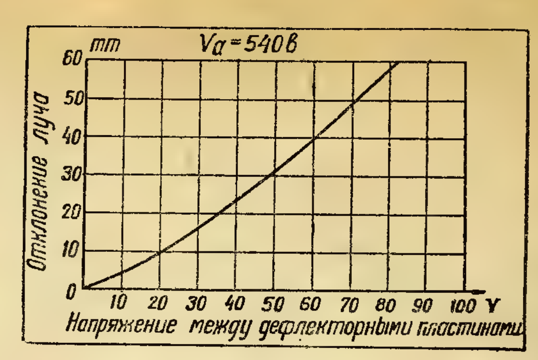


Рис. 8

малому времени послесвечения экрана (менее 30 μs) весьма удобна для фотографирования кратковременных процессов.

КИНЕСКОПЫ ТИПА КОП-4 и КОП-5

Оба эти кинескопа совершенно идентичны по своим электрическим и конструктивным параметрам. Диаметр экрана — 5″ (125 mm). Различаются они между собой только по цвету экрана: КОП-4 имеет синий экран, а КОП-5 — зеленый экран. Развертка статическая.

Эти кинескопы наполнены аргоном при давлении $10^{-3} \div 10^{-2}$ mm рт. ст., что позволяет улучшить фокусировку пучка. Вместе с тем наличие в трубке газа делает ее инерционной, вследствие чего невозможно развертывать напряжения с частотой выше 12—15 kHz.

На рис. 7 приведены эскиз трубки и ее цоколевка.

Анод соединен с отклоняющими пластинами $Д_1$ и $Д_3$ внутри трубки. Провода от отклоняющих пластин $Д_2$ и $Д_4$ выведены через стекло наружу.

Основные параметры кинескопов КОП

Напряжение накала	1,5 V (макс.)
Ток накала	2,5 A (макс.)
Напряжение на аноде	300—1000 V
Напряжение на цилиндре Венельта до	— 150 V

(в зависимости от анодного напряжения)

Характеристика чувствительности приведена на рис. 8.

Трубки типа КОП не допускают изменения яркости пятна в широких пределах без заметного ухудшения фокусировки его.

Схема включения трубки показана на рис. 9.

Трубки типа КОП применяются исключительно в осциллографах, предназначенных для

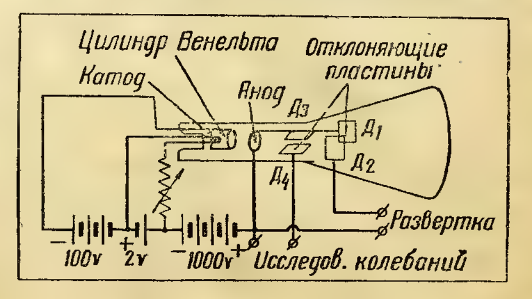


Рис. 9

развертки напряжений небольшой частоты (до 12—15 kHz).

КИНЕСКОПЫ ТИПА КОМ-4 и КОМ-5

Кинескопы типа КОМ-4 (синий) и КОМ-5 (зеленый) имеют совершенно одинаковые электрические и конструктивные параметры. Диаметр экрана — 5″ (125 mm), отклонение — магнитное, фокусировка — статическая.

Режим кинескопа КОМ

Напряжение накала	1,5 V
Ток накала	2,5 A
Напряжение на 2-м аноде	5000 V
„ „ 1-м аноде	1000 V
„ запирания	—30 V
Модулирующее напряжение	10 V

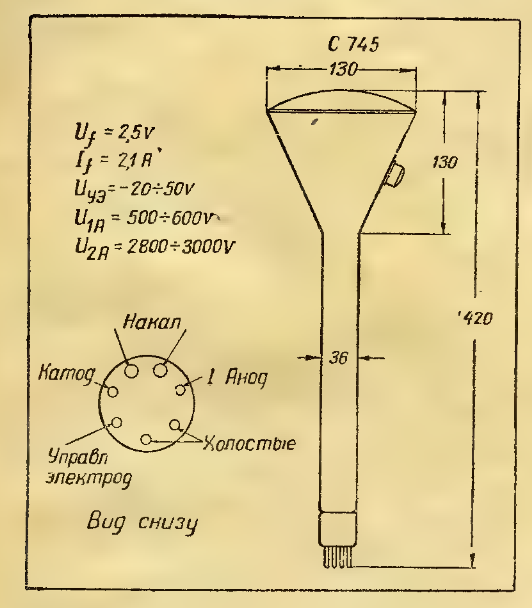


Рис. 10

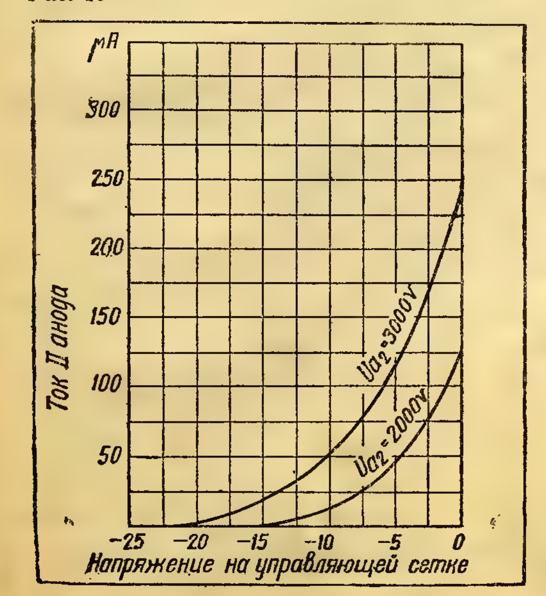


Рис. 11

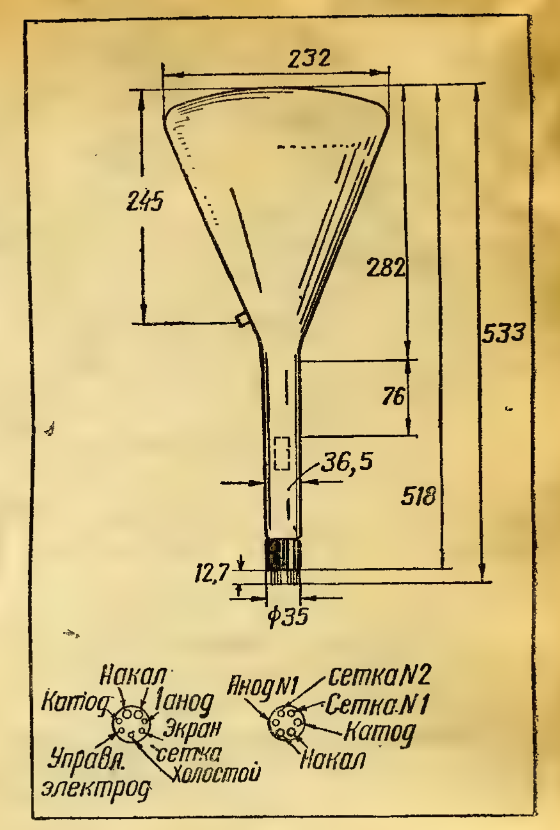


Рис. 12

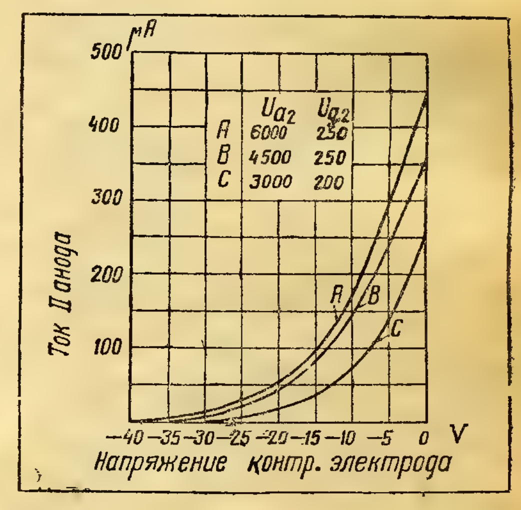


Рис. 13

Цоколевка Кинескопа КОМ

Цоколь четырехштырьковый.

Нить накала выведена к штырькам цоколя, как обычно: модулирующий электрод — к штырьку сетка, первый анод — к штырьку анод. Вывод 2-го анода на баллоне трубки.

Диаметр светящегося пятна — около 1 mm. Это обстоятельство, а также дефокусировка

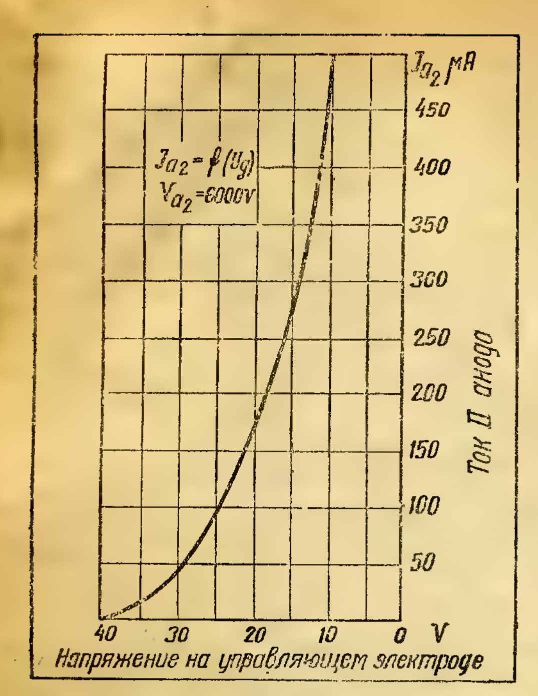


Рис. 14

при значительном изменении яркости препятствуют применению кинескопов КОМ в высококачественном телевидении (240 строк и выше).

КИНЕСКОП ТИПА С-745

Кинескоп С-745 — пятидюймовый с магнитным отклонением, подогревный.

На рис. 10 представлен внешний вид кинескопа С-745 и его цоколевка. На рис. 11 приведена характеристика кинескопа — зависимость тока луча от напряжения на цилиндре Венельта при напряжении второго анода 2000 V и 3000 V.

Режим и параметры С-745

Напряжение накала	2,5 V
Ток накала	2,1 A
Напряжение на 2-м аноде . . .	3000 V
„ „ 1-м аноде . . .	1000 V
„ запирания цилиндра Венельта	минус 35 V
Цвет свечения экрана	зеленый или белый
Рабочее напряжение на цилиндре Венельта	15 V

Трубка может применяться в многострочном телевидении четкостью до 343 строк.

КИНЕСКОП ТИПА С-730

Кинескоп С-730 — девятидюймовый со статической фокусировкой, магнитным отклонением и подогревным катодом. Применяется в телевизорах ТК-1, АТП-1, любительских телевизорах системы Орлова и Кенигсона и др. Цвет свечения экрана — зеленый и белый.

На рис. 12 представлены внешний вид кинескопа С-730 и его цоколевка (два существующих варианта).

На рис. 13 показана зависимость тока электронного луча от напряжения на цилиндре Венельта для трубки с зеленым свечением, а на рис. 14 — с белым

Режим и параметры

Напряжение накала	2,5 V
Ток накала	2,1 A
Напряжение на 2-м аноде (электрод выведен на баллон) . . .	5000—6000 V
Напряжение на 1-м аноде . . .	900—1200 V
„ „ ускоряющем электроде	250 V
Напряжение запирания цилиндра Венельта	минус 50—55 V
Емкость цилиндра Венельта относительно катода	12 μμF

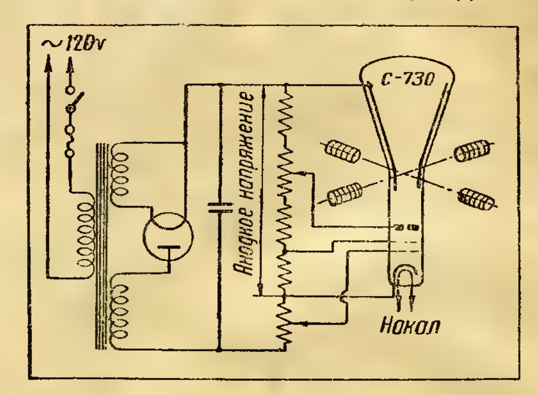


Рис. 15

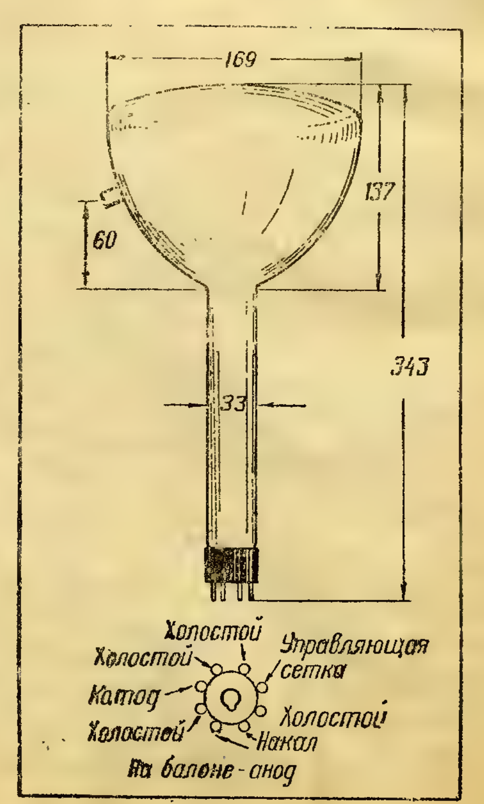
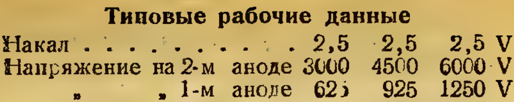
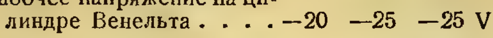


Рис. 16

Типовые рабочие данные

Накал	2,5	2,5	2,5 V
Напряжение на 2-м аноде	3000	4500	6000 V
„ „ 1-м аноде	625	925	1250 V
„ „ ускоряющем электроде	200	250	250 V
Рабочее напряжение на цилиндре Венельта	—20	—25	—25 V

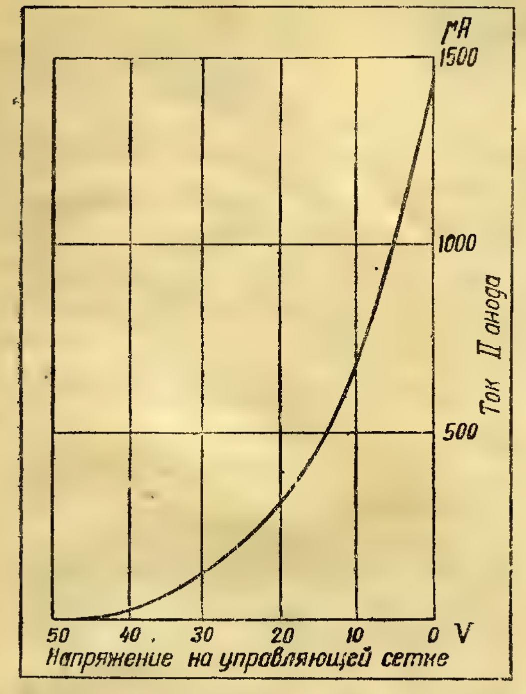


Рис. 17

Рабочее напряжение на 2-м аноде можно снизить до 3500—4000 V без заметного уменьшения яркости и ухудшения фокусировки.

На рис. 15 приведена схема включения трубки.

Кинескоп типа С-730 применяется в телевидении с четкостью разложения до 450 строк.

КИНЕСКОП 735-БМ

Этот кинескоп представляет наибольший интерес, так как он освоен нашей промышленностью.

Маркировка кинескопа 735-БМ расшифровывается так: кинескоп семидюймовый, с максимальным напряжением на аноде 3500 V, белым экраном и магнитной фокусировкой.

На рис. 16 представлены эскиз кинескопа и его цоколевка.

Режим и параметры 735-БМ

Напряжение накала	2,5 V
Ток накала	1,8—2,4 A
Анодное напряжение . . .	3500 V
Ток луча при нуле на управляющей сетке	0,35—0,5 mA
Запирающее напряжение на цилиндре Венельта . минус	25—40 V
Средняя освещенность изображения	0,0015 st
Цвет свечения экрана . .	белый

Фокусирующая катушка помещается между отклоняющей катушкой и цоколем.

На рис. 17 приведена характеристика кинескопа — зависимость анодного тока от напряжения на управляющем электроде при U_a = = 3500 V.

Первые партии кинескопа 735-БМ выпускались с выпуклым экраном. В настоящее время начато производство трубок с плоским экраном.

Этот кинескоп является наиболее совершенным из всех выпускавшихся нашими заводами, так как обладает малой длиной, относительно низкими рабочими напряжениями и хорошей фокусировкой, позволяющей получать изображения с четкостью до 450 строк.

Оптическая запись звука на металлическую ленту

В Америке выпущена первая партия металлической ленты для замены целлулоидной пленки в кино и устройствах для оптической записи звука.

Лента сделана из сплава, содержащего 92% алюминия. Она выпускается шириной в 915 mm и толщиной порядка 0,075 mm и затем режется и перфорируется.

Лента покрывается особым светочувствительным слоем, состав которого фирма держит в секрете. Светочувствительное покрытие ленты позволяет ускорить процессы записи, печатания, проявления и фиксации фонограммы по сравнению с временем, потребным для этих операций при обычной кинопленке.

Состав светочувствительного слоя и химикалий, потребных для его обработки, таков, что не оказывает влияния на металлическую основу ленты.

Запись на ленту или съемка фильма производятся обычным путем. Воспроизведение записи или проекция фильма производятся не на просвет, так как эта лента непрозрачна, а отражением. Это не вносит ухудшения, так как отражающая способность алюминиевой ленты достигает 90%, чем на 15% превышает способность целлулоидной пленки пропускать свет.

Стоимость металлической ленты не дороже целлулоидной, а преимущества значительны — она не горит, механически очень прочна и может быть применена в современной аппаратуре без особой ее переделки.

Л. Л.

Как устроен и работает приемник

А. Батраков

Усиление высокой частоты

На рис. 1 изображена высокочастотная часть схемы приемника БИ-234. Эта схема содержит следующие элементы:

1. Четырехэлектродную экранированную лампу СБ-154.

2. Антенную катушку L_A, катушки первого и второго колебательного контуров (L_1 и L_2). Каждая катушка состоит из двух секций.

3. Переключатель диапазонов $П_1$, при помощи которого производится замыкание или размыкание нижних секций всех трех катушек одновременно. При замкнутых нижних секциях производится прием средних волн (от 175 до 600 m), а при разомкнутых — прием длинных волн (от 660 до 2000 m).

4. Переменное сопротивление R_1, включенное параллельно антенной катушке L_A. Изменением величины этого сопротивления производится регулировка чувствительности приемника.

5. Переменные конденсаторы C_1 и C_2 первого и второго колебательных контуров. Параллельно конденсатору C_2 приключен небольшой добавочный переменный конденсатор, служащий для подстройки второго контура в резонанс с первым.

6. Конденсатор $C_{св}$, включенный между катушками L_A и L_1, через который колебания высокой частоты из цепи антенны подводятся к первому колебательному контуру (L_1C_1).

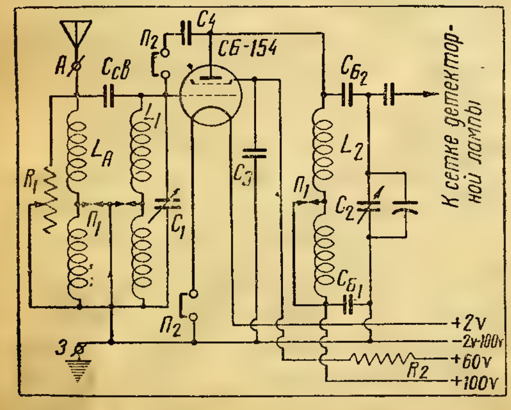


Рис. 1

7. Конденсаторы $C_{Б1}$ и $C_{Б2}$, отделяющие конденсатор C_2 от катушки L_2. Если бы не было первого из этих конденсаторов ($C_{Б1}$), то анодная батарея оказалась бы замкнутой. Если бы не было второго конденсатора ($C_{Б2}$), то получилось бы замыкание анодной батареи через катушку L_2 при случайном соприкосновении между собой подвижных и неподвижных пластин конденсатора C_2. Емкости конденсаторов $C_{Б1}$ и $C_{Б2}$ достаточно велики для того, чтобы свободно пропускать токи высокой частоты. Поэтому для токов высокой частоты катушки L_2 можно считать присоединенными к конденсатору C_2 непосредственно.

8. Сопротивление R_2, служащее для понижения постоянного напряжения на экранной сетке.

9. Конденсатор C_3, заземляющий экранную сетку для токов высокой частоты и поддерживающий ее положительный потенциал строго постоянным.

10. Переключатель на 2 или 3 лампы ($П_2$), выключающий лампу высокочастотного каскада для экономии питания при приеме местной станции.

11. Конденсатор C_4 для связи между первым и вторым колебательными контурами при выключенной первой лампе.

СВЯЗЬ С АНТЕННОЙ

Цепь антенны связана с первым колебательным контуром двумя путями — через емкость $C_{св}$ и через взаимоиндукцию между катушками L_A и L_1.

Почему в данном приемнике выбрана именно такая связь и как вообще нужно выбирать схему связи приемника с антенной?

Способов связи приемника с антенной существует несколько. Во-первых, емкостная связь (рис. 2). При этом способе связи емкость $C_{св}$ нельзя брать больше 30 ÷ 40 μμF, так как в противном случае емкость антенны вносила бы большую расстройку в первый контур, и подстройка обоих контуров в резонанс оказалась бы затруднительной. Кроме того, при большей величине связи уменьшается избирательность приемника. Однако, с другой стороны, очень заманчиво увеличить емкость конденсатора связи, так как при этом повышается чувствительность приемника. В случае наличия в приемнике только двух настраивающихся контуров можно пойти на

увеличение емкости конденсатора связи до 70 ÷ 80 μμF, увеличив соответственно (на 50 ÷ 60 μμF) емкость второго колебательного контура.

Емкостная связь с антенной дает неравномерную чувствительность приемника по диапазону. Например, в средневолновом диапазоне чувствительность приемника может быть в 6 ÷ 8 раз выше при приеме волн 200—220 m, чем при приеме волн 550 ÷ 600 m. Конечно, иногда такая неравномерность может быть даже желательной, но в большинстве случаев стремятся получить более равномерную чувствительность по диапазону.

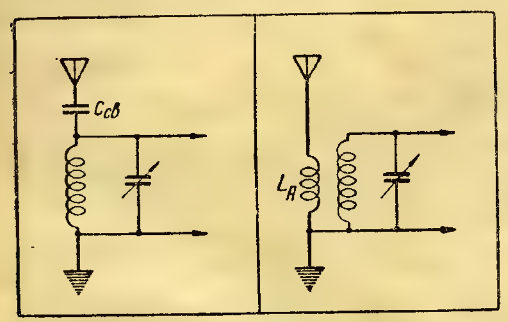


Рис. 2 *Рис. 3*

Второй вид связи приемника с антенной — индуктивная связь (рис. 3). При сильной индуктивной связи в первый контур также вносится расстройка за счет антенны. Поэтому связь обычно делается слабой, даже в ущерб чувствительности приемника. Индуктивная связь с антенной также не дает равномерной чувствительности по диапазонам, однако здесь могут быть три случая.

Первый случай — когда собственная частота антенного контура, образованного емкостью антенны и индуктивностью антенной катушки из-за очень малого числа витков в катушке L_A лежит выше всех частот принимаемого диапазона. В этом случае чувствительность приемника возрастает с увеличением частоты, т. е. при более коротких волнах.

Второй случай, когда собственная частота антенного контура лежит в пределах диапазона принимаемых волн. В этом случае приемник будет особенно чувствителен к тем станциям, частоты которых лежат вблизи собственной частоты антенного контура. Следовательно, чувствительность приемника будет выше в середине диапазона и ниже по его краям.

Третий случай когда собственная частота антенного контура вследствие большого числа витков в катушке L_A лежит ниже всех частот данного диапазона, но недалеко за его пределами. В этом случае чувствительность приемника повышается с увеличением длины принимаемых волн. Последний вид связи применяется чаще других потому, что усиление каскада высокой частоты обычно понижается с увеличением длины волны в пределах данного диапазона, так как уменьшается резонансное сопротивление контура (Z). Следовательно, чувствительность приемника в целом получается более равномерной.

В приемнике с обратной связью это соображение не имеет решающего значения, так как наличие обратной связи позволяет получить от усилителя высокой частоты более равномерное усиление по диапазону.

Схема связи с антенной, примененная в приемнике БИ-234, является сочетанием индуктивной и емкостной связи. Такая схема применена для того, чтобы сделать усиление сигнала во входной части приемника более равномерным. Наличие же обратной связи обеспечивает сравнительно равномерное усиление в каскаде высокой частоты. Таким образом комбинированная индуктивно-емкостная схема связи с антенной при наличии обратной связи дает наиболее равномерное усиление в пределах диапазона.

Теперь ясно, почему в приемнике БИ-234 применена именно эта схема связи и какие схемы связи нужно применять в том или ином случае. Понятно также, для чего производится замыкание части витков антенной катушки L_A при переходе на средневолновый диапазон. Делается это для того, чтобы собственная частота антенного контура при приеме в том или другом диапазоне всегда лежала недалеко за его пределами.

СХЕМА УСИЛЕНИЯ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

В приемнике БИ-234 применена схема усиления высокой частоты с непосредственным включением колебательного контура в анодную цепь лампы и с последовательным питанием.

Схемой последовательного питания она называется потому, что в ней лампа, полезная нагрузка (колебательный контур) и анодная батарея включены последовательно.

Более простым вариантом этой схемы была бы схема, изображенная на рис. 4, в которой отсутствует конденсатор $C_{Б2}$, но при такой схеме нужно было бы очень тщательно изолировать от экрана переменный конденсатор C_2, а это представляет трудности в конструктивном отношении.

Схема усиления высокой частоты, примененная в приемнике БИ-234, имеет тот крупный недостаток, что при питании анодных цепей от выпрямителя через конденсатор $C_{Б2}$ на сетку лампы попадает пульсация переменного тока, и в лампе принимаемый сигнал может промодулироваться фоном переменного

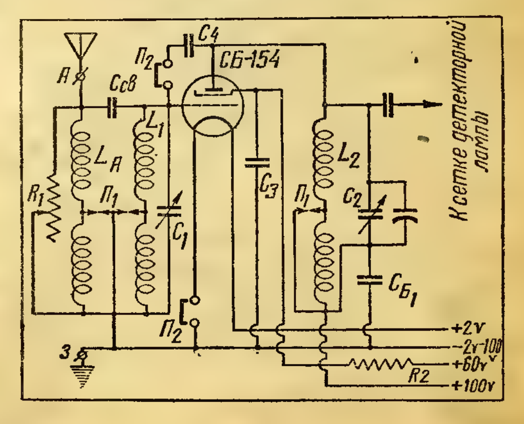


Рис. 4

тока. Это явление следует иметь в виду при переводе БИ-234 на питание от переменного тока. В случае питания приемника от старой анодной батареи может получиться аналогичная „накладка“ на сигнал шума от батареи, однако этот шум легко устранить, увеличив емкость конденсатора $C_{Б1}$, так как спектр частот шума лежит много выше частоты фона переменного тока.

Упомянутый недостаток, присущий схеме последовательного питания, незаметен при схеме параллельного питания, в которой источник анодного напряжения подключается параллельно лампе и контуру (рис. 5). Для того чтобы контур не шунтировался внутренним сопротивлением источника анодного напряжения, последовательно с ним включается дроссель высокой частоты. Для того чтобы дроссель мог хорошо выполнять свое назначение, он должен иметь большую индуктивность, малую распределенную емкость и не иметь собственных резонансных частот в пределах диапазонов принимаемых волн. С этой целью дроссель высокой частоты делается с большим числом витков, и намотка его разбивается на несколько секций разных диаметров. Наличие дросселя усложняет конструкцию схемы параллельного питания.

Более простой в конструктивном отношении является схема с трансформаторной связью (рис. 6).

Анодная катушка L_a, входящая в эту схему, гораздо проще по конструкции, нежели дроссель высокой частоты в схеме параллельного питания.

Усилитель с трансформаторной связью дает некоторое улучшение избирательности, так как в нем шунтирующее действие внутреннего сопротивления лампы на колебательный контур меньше, чем при непосредственном включении контура в анодную цепь.

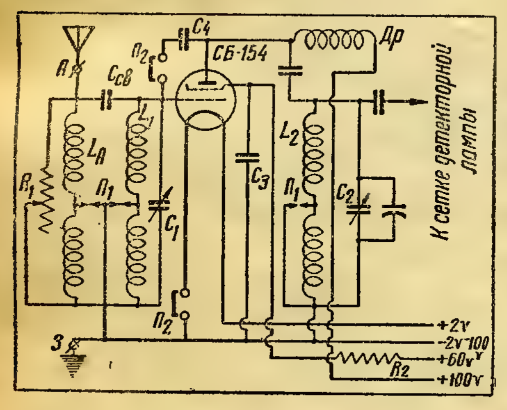


Рис. 5

Улучшение избирательности за счет трансформаторной связи особенно заметно при применении контуров с очень малыми потерями. Для получения хорошей избирательности при трансформаторной схеме нужно выбирать связь между анодной катушкой (L_a) и катушкой контура (L_2) не очень большой, так как чем слабее связь, тем выше избирательность. Однако при ослаблении связи

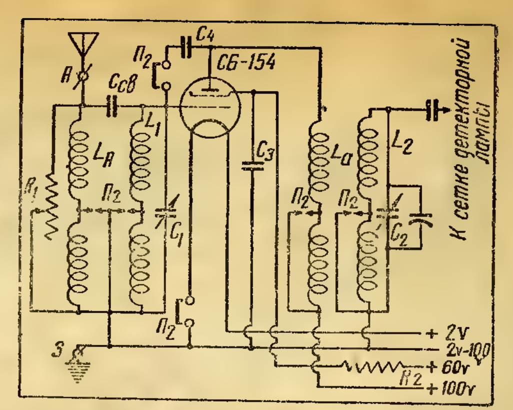


Рис. 6

уменьшается и коэфициент усиления каскада. Подбором величины связи между катушками L_a и L_2 можно добиться очень хорошей избирательности. Таким образом схема с трансформаторной связью является более гибкой, чем схемы с непосредственным включением контура в анодную цепь. Кроме того, схема с трансформаторной связью менее склонна к самовозбуждению, чем другие разобранные нами схемы.

Последнее свойство схемы с трансформаторной связью становится особенно ценным, когда из каскада высокой частоты нужно „выжать“ максимум усилия. Для получения возможно бо́льшего коэфициента усиления необходимо изготовить контур с малыми потерями и с высоким Z и выбрать рабочую точку на участке характеристики с наибольшей крутизной. При этих условиях схема с непосредственным включением контура в анодную цепь может самовозбуждаться, тогда как схема с трансформаторной связью будет работать устойчиво при условии, что связь выбрана не очень сильной.

Итак, схема усиления высокой частоты с непосредственным включением колебательного контура в анодную цепь и с последовательным питанием является одной из самых простых в конструктивном отношении.

Схема с параллельным питанием гораздо сложнее по конструкции и не дает сколько-нибудь заметных преимуществ в батарейном приемнике.

Схему же с трансформаторной связью следует применять в случае наличия очень хороших колебательных контуров, чтобы избежать опасности самовозбуждения усилителя и для того, чтобы полностью использовать контур.



КОНСПЕКТ по электро-радиотехнике

Г. А. Гартман

(Продолжение см. «РФ» № 15—16)

Гальванические элементы и аккумуляторы

ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Простейшими источниками электрического тока являются гальванические элементы, названные так в честь ученого Гальвани. Простейший гальванический элемент, так называемый элемент Вольта, состоит из медной и цинковой пластинок, опущенных в раствор серной кислоты (рис. 1). Эти пластинки называются электродами, а наружные концы их — полюсами. Раствор в элементе называется электролитом. Если полюсы элемента соединить между собою проводником, скажем, проволокой с некоторым сопротивлением R, то по проволоке потечет электрический ток. Следовательно, между полюсами существует разность потенциалов.

Элемент обладает электродвижущей силой. Электродвижущая сила элемента не зависит ни от формы, ни от величины элемента, а исключительно от веществ, входящих в состав элемента.

Ток по цепи, замкнутой на элемент, течет всегда в одном направлении. Один полюс элемента принято называть положительным, а другой — отрицательным.

Отчего возникает в элементе ток?

При погружении металла в разбавленную кислоту или растворы солей, между металлом и раствором возникает разность потенциалов. Получается она потому, что металл (в нашем примере — цинк) начинает растворяться в серной кислоте. Частицы цинка, переходящие в раствор, будут заряжены положительно. Поэтому сам цинк становится заряженным отрицательно.



Рис. 1. Элемент Вольта

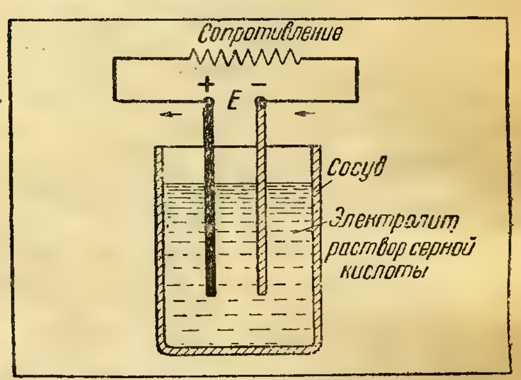


Рис. 2. По цепи, приключенной к полюсам элемента, течет ток

Цинк будет растворяться до тех пор, пока весь раствор не будет заряжен положительно. Если мы опустим в раствор медный электрод и соединим его проволокой с цинком (рис. 2), то по проволоке потечет электрический ток. Притекающие по проводу к медному электроду электроны уничтожают положительные заряды раствора, и цинк начинает опять растворяться.

Ток во внешней цепи поддерживается непрерывно химическим процессом в элементе.

При размыкании внешней цепи химический процесс внутри элемента прекращается.

Элемент Вольта очень непостоянен. После соединения полюсов проводником электродвижущая сила его быстро падает. Происходит это оттого, что при растворении цинка образуются пузырьки газа водорода, покрывающие положительную пластину и ухудшающие работу элемента. Они увеличивают внутреннее сопротивление элемента и уменьшают разность потенциалов на его полюсах.

Это явление носит название поляризации элемента.

Для избавления от вредного влияния поляризации применяются так называемые деполяризаторы, поглощающие водород.

Существует несколько типов гальванических элементов. В радиотехнике наиболее употребительны гальванические элементы Лекланше.

ЭЛЕМЕНТ ЛЕКЛАНШЕ

Положительным полюсом элемента Лекланше (рис. 3) служит угольный брусок, а отрицательным — цинковая пластинка. Электроды погружены в 15-процентный раствор нашатыря. Деполяризатором является перекись марганца, плотно облегающая угольный брусок и обладающая способностью путем химического соединения быстро поглощать водород, образующийся у положительного электрода. Элемент Лекланше имеет электродвижущую силу около 1,5 V. Для удобства пользования — переноски и хранения — элементы Лекланше изготовляются в виде сухих и водоналивных элементов (рис. 4). В сухих элементах электролит сгущен до консистенции желе.

Цинковый полюс сухого элемента изготовляется в виде цилиндрической коробки, служащей одновременно сосудом элемента.

Водоналивные элементы выполнены так же, как и сухие элементы, но вместо сгущенного электролита они содержат сухой нашатырь. Перед употреблением в элемент наливают воду, которая растворяет нашатырь, после чего элемент готов к работе.

В последние годы широкое применение находят элементы с воздушной деполяризацией. Положительные угольные электроды этих элементов изготовляют особой формы и подвергают специальной обработке.

В работающем элементе такой уголь своей верхней, наружной частью поглощает из воздуха кислород, а нижней, погруженной в электролит, — водород, образующийся у отрицательного полюса. Оба эти газа, соединяясь химически в порах угля, образуют воду. Таким образом водород устраняется из элемента, чем уменьшается его поляризация.

ЕМКОСТЬ ЭЛЕМЕНТА

Каждый элемент можно разряжать лишь током не больше определенной величины. При большем токе получается усиленная поляризация элемента; разность потенциалов на его зажимах быстро падает, и элемент портится.

Количество электричества, которое элемент способен отдать при разряде максимально допустимым для него током, называют емкостью элемента. Емкость элемента измеряется в ампер-часах. Ампер-час равен 3600 As, то-есть 3600 кулонам. Это — количество электричества, протекающее в течение 1 часа при силе тока в 1 А.



Рис. 3. Элемент Лекланше



Рис. 4. Сухой элемент

Если емкость элемента равна 20 Ah, а максимальный допустимый ток равен 0,1 А, то такой элемент можно разряжать 20 : 0,1 = = 200 часов.

Емкость элемента зависит от количества химических веществ в нем (цинка, электролита) и от деполяризатора.

В радиотехнике гальванические элементы применяют для накала нитей и питания анодов электронных ламп, для подачи отрицательного смещения на управляющие сетки и пр.

АККУМУЛЯТОРЫ

Кроме гальванических элементов широко применяются аккумуляторы.

Если мы опустим две свинцовые пластинки в раствор серной кислоты, то из-за однородности пластинок никакой разности потенциалов между ними не будет. Если же пропускать через такое устройство постоянный электрический ток (рис. 5), то серная кислота начнет разлагаться. Одна свинцовая пластинка будет превращаться в перекись свинца, на другой же будет выделяться водород. Получившиеся таким образом две разные пластинки вместе с раствором серной кислоты образуют элемент.

Элементы, которые требуют предварительного заряда электрическим током, называются вторичными элементами или аккумуляторами, в отличие от гальванических — первичных — элементов.

Если замкнуть полюса такого элемента проводником, то по проводнику потечет ток, как от гальванического элемента. При этом перекись свинца на одной пластинке и чистый свинец другой превращаются в сернокислый свинец. Аккумулятор будет разряжаться, и электродвижущая сила будет падать. Чтобы ее восстановить, приходится снова пропускать ток через аккумулятор. При этом вновь образуется перекись свинца на одной — и чистый свинец на другой пластинке.

Повторное пропускание тока через аккумулятор называется зарядкой его.

Указанная обработка пластин током называется формовкой аккумуляторов.

Аккумуляторы, у которых в качестве электродов применены свинцовые пластины, называются свинцовыми или кислотными аккумуляторами.

При разряде аккумулятора ток по внешней цепи идет в обратном направлении. Разряд может происходить до тех пор, пока обе пластины не станут одинаковыми и разность потенциалов между полюсами станет равной нулю.

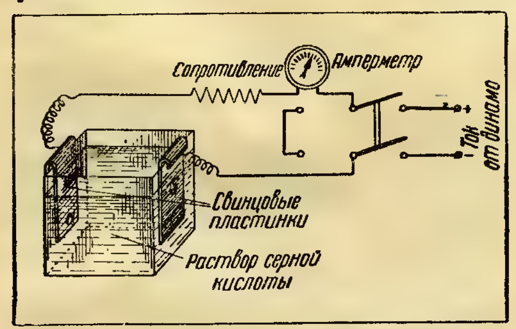


Рис. 5. Простейший аккумулятор

Аккумуляторы состоят обычно из нескольких положительных и отрицательных пластин. Для лучшего их использования и увеличения количества электричества, отдаваемого ими, они подвергаются специальной обработке. Отрицательные пластины выполняются в виде коробчатой свинцовой решетки, в которую вмазывается активная масса (рис. 6), состоящая из мельчайшего свинцового порошка. Положительные пластины изготовляются в виде решетки.

Положительные пластины аккумуляторов — темнокоричневого, отрицательные — серого цвета.

Отрицательных пластин берут всегда на одну пластину больше, чем положительных. Делается это для того, чтобы каждая положительная пластина работала обеими сторонами. И те и другие пластины соединяются между собою параллельно.

На рис. 7 показан один стационарный (не переносный) аккумулятор в стеклянном сосуде. Такие аккумуляторы применяются, например, на радиостанциях. Аккумулятор состоит из: положительных и отрицательных пластин, стеклянного сосуда, стеклянных трубок и двух резиновых закладок. Трубки и закладки служат для того, чтобы пластины устойчиво находились в сосуде и чтобы они не касались друг друга.

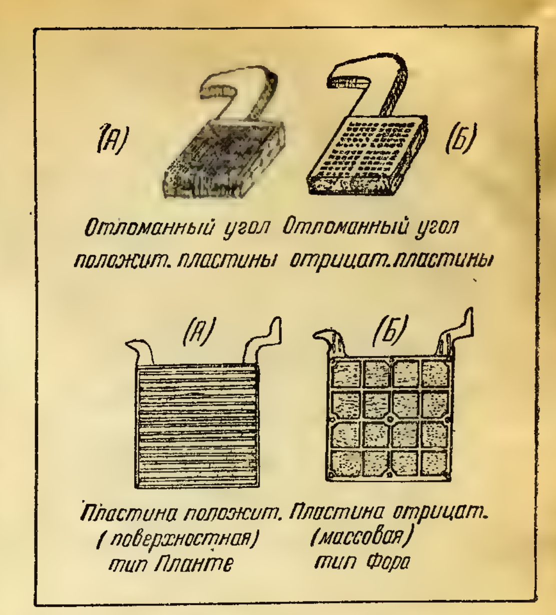


Рис. 6. Устройство аккумуляторных пластин

ЕМКОСТЬ АККУМУЛЯТОРА

Емкостью аккумулятора называется то количество электричества, которое можно получить от него при разряде от 2,7 до 1,85 V. Измеряется емкость в Ah.

Если, например, емкость аккумулятора равна 40 Ah, то этот аккумулятор может давать ток силою в 1 A в продолжение 40 час. или ток силою в 4 A в продолжение 10 час. и т. д. Для каждого аккумулятора существует некоторая наибольшая (максимальная) сила тока

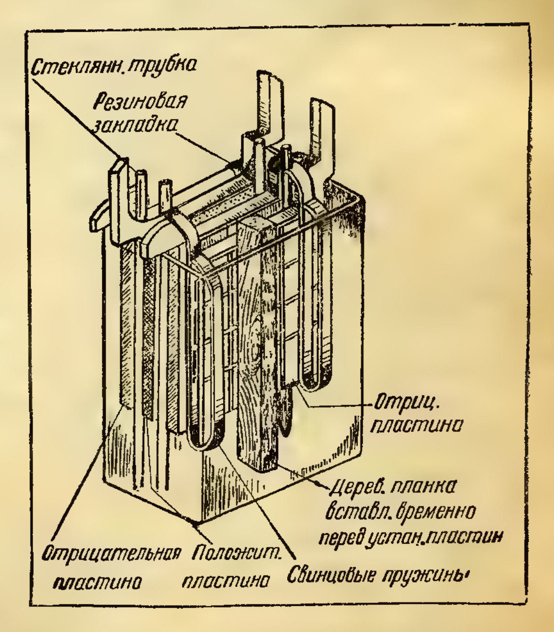


Рис. 7. Стационарный аккумулятор в стеклянном сосуде

для заряда и разряда, зависящая от типа аккумулятора и от площади пластин. Зарядный ток выше максимального, а особенно короткое замыкание пластин губительно отзывается на аккумуляторах. При коротком замыкании, вследствие малого сопротивления самого

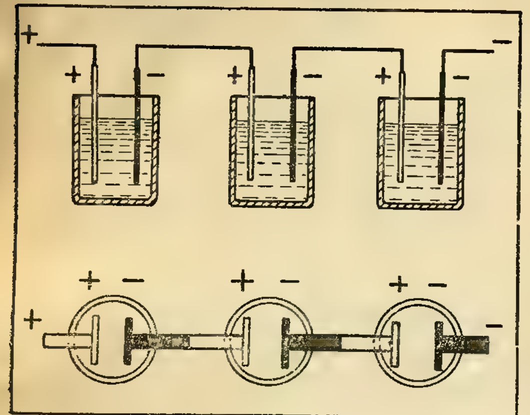


Рис. 8. Последовательное соединение элементов

аккумулятора, в цепи возникает ток очень большой силы, разрушающий пластины.

СОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ И АККУМУЛЯТОРОВ

Если электродвижущая сила или емкость одного гальванического элемента или аккумулятора оказывается недостаточной для работы, то их соединяют в батареи.

Батареей называется группа элементов или

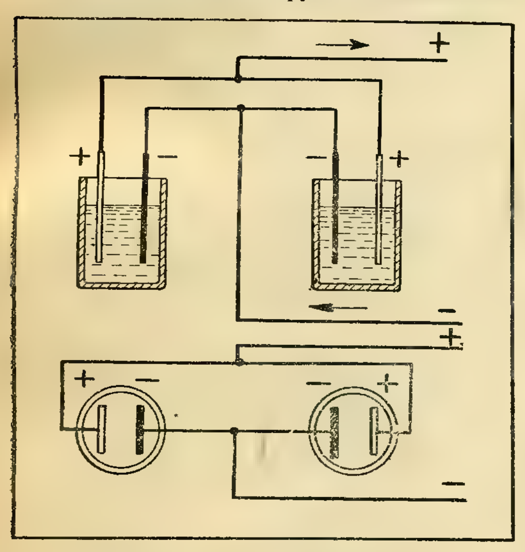


Рис. 9. Параллельное соединение элементов

аккумуляторов, соединенных между собой параллельно, последовательно или смешанно.

На рис. 8 показано в разрезе и в плане последовательное соединение элементов. Положительный полюс одного элемента соединяют с отрицательным полюсом второго элемента, положительный полюс второго элемента — с отрицательным полюсом третьего элемента и так далее. Полная электродвижущая сила такой батареи равна сумме э. д. с. отдельных элементов.

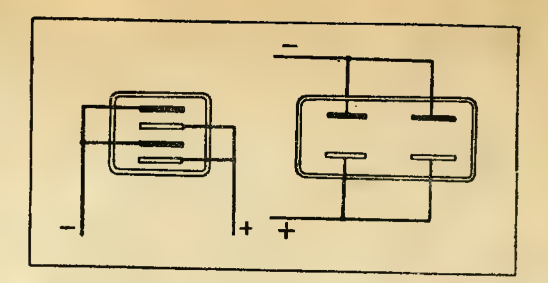


Рис. 10. Параллельное соединение двух пар пластин

На рис. 9 показано параллельное соединение 2 элементов. Здесь элементы соединяются друг с другом одноименными полюсами. Электродвижущая сила такой батареи равна э. д. с. одного элемента. Мы имеем как бы один элемент, но с вдвое большей площадью пластин. В этом случае пластины могут быть помещены и в один общий сосуд (рис. 10). Так соединяют аккумуляторные пластины для увеличения емкости одного элемента (рис. 11). Общая электрическая емкость такого аккумулятора будет тем больше, чем больше пластин включено параллельно. При смешанном соединении аккумуляторов или других источников тока часть из них соединяется последовательно, а часть — параллельно. Смешанное соединение элементов показано на рис. 12, где 3 группы элементов соединены последовательно, а в каждой группе соединено параллельно по 4 элемента.

На рис. 13 и 14 показаны применяемые в радиотехнике аккумуляторные батареи переносного типа на 4 и 80 V.

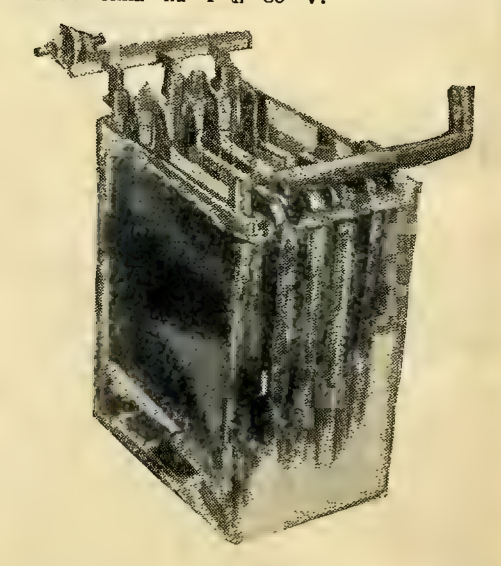


Рис. 11. Аккумулятор с тремя параллельно соединенными отрицательными пластинами и двумя параллельно соединенными положительными пластинами

На рис. 15 показана батарея из трех последовательно соединенных аккумуляторов стационарного типа. В каждом из этих аккумуляторов для увеличения емкости как положительные, так и отрицательные пластины соединены параллельно.

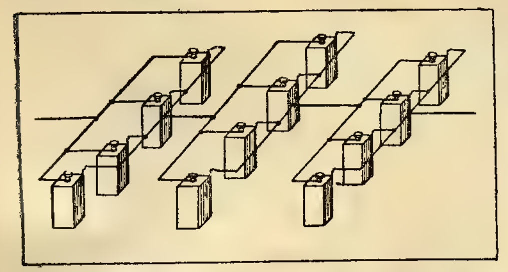


Рис. 12. Смешанное соединение элементов. В каждой группе имеется четыре параллельно соединенных элемента. Три таких группы соединены последовательно

Аккумуляторные банки стационарного типа устанавливаются на стеклянных изоляторах и на специальных деревянных стелажах. Разноименные полюсы двух смежных аккумуляторов спаиваются друг с другом свинцовыми полосками.

ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРОВ

Заряжаются аккумуляторы постоянным током. Зарядка может производиться от электрической сети постоянного тока, от динамомашины, или через выпрямитель от электри-

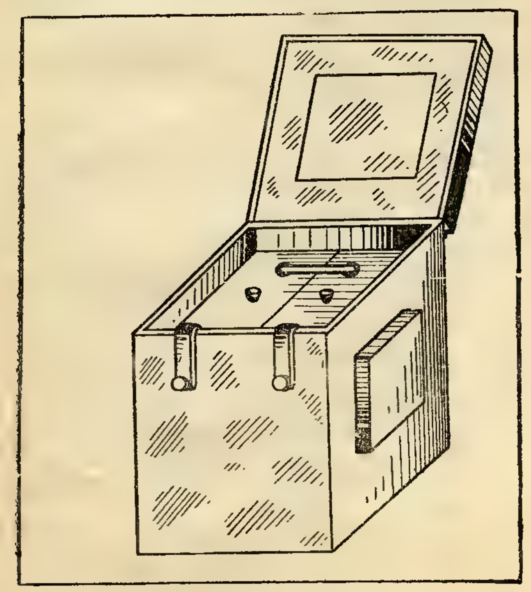


Рис. 13. Переносная аккумуляторная батарея на 4 V

ческой сети переменного тока. Аккумуляторная батарея присоединяется к зарядной цепи через зарядный реостат. Положительный полюс аккумуляторной батареи приключается к положительному полюсу зарядной цепи, а отрицательный полюс аккумулятора — к отри-

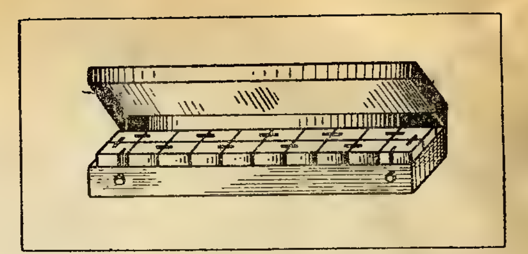


Рис. 14. Переносная аккумуляторная батарея на 80 V

цательному полюсу цепи. Схема включения аккумулятора на заряд показана на рис. 16.

Зарядный реостат служит для регулирования силы зарядного тока. Так как напряжение на клеммах аккумулятора во время заряда увеличивается, то изменяется и сила зарядного тока. Для поддержания его постоянным и применяют зарядный реостат: в начале заряда приходится вводить в цепь большее сопротивление; к концу заряда сопротивление реостата приходится постепенно уменьшать.

Часто при зарядке аккумуляторов применяется так называемый ламповый реостат.

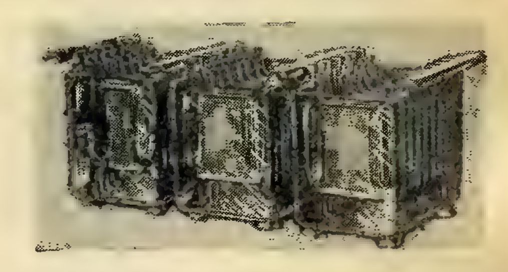


Рис. 15. Аккумуляторная батарея из 3 аккумуляторов

Ламповый реостат представляет собою панель, на которой установлено несколько патронов для осветительных ламп. Патроны соединены параллельно, как это показано на рис. 17. Ввинчивая или вывинчивая в реостат то или иное число ламп, можно регулировать силу

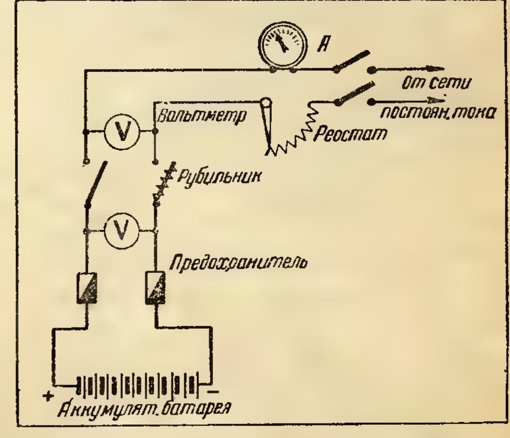


Рис. 16. Схема включения аккумулятора на заряд

тока в цепи. Ток, который пропускает через себя электрическая лампочка, зависит от ее мощности.

В зависимости от напряжения источника зарядного тока и от напряжения отдельных аккумуляторных батарей, последние для заряда соединяются последовательно или параллельно. Сила зарядного тока зависит от емкости аккумулятора и от его конструкции. Обычно эта величина указывается в паспорте аккумулятора.

Признаком окончания зарядки аккумулятора является сильное кипение электролита в каждом элементе батареи. Напряжение каждого элемента достигает при этом 2,7 V.

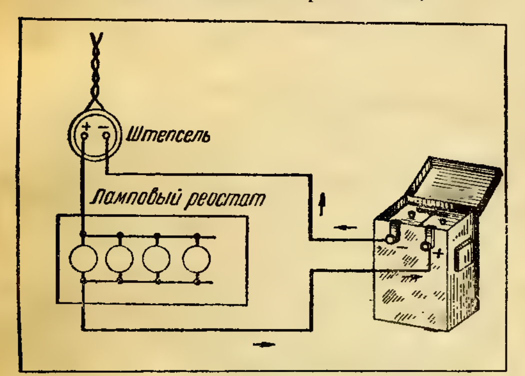


Рис. 17. Схема зарядки аккумулятора через ламповый реостат

Разряд аккумуляторов можно производить только до тех пор, пока напряжение каждого элемента не упадет до 1,8 V. После этого аккумулятор должен быть поставлен на заряд. Нельзя оставлять аккумулятор в разряженном виде даже в течение нескольких дней. Хранить аккумуляторы можно только в заряженном виде или же их нужно разрядить до нормы, затем вылить из них электролит и промыть дистиллированной водой.

ЭКСПЛОАТАЦИЯ АККУМУЛЯТОРОВ

Кислотные аккумуляторы требуют за собою тщательного ухода. Уход за аккумуляторами выражается в своевременной их зарядке, доливке электролита и в устранении всех причин, могущих привести аккумуляторы к порче или гибели.

Для кислотных аккумуляторов недопустимы:

1) систематический заряд и разряд током большим, чем допускается для данного аккумулятора;

2) короткое замыкание пластин аккумулятора, даже на непродолжительное время;

3) частые и сильные толчки и сотрясение аккумулятора;

4) разряд аккумулятора при напряжении ниже 1,8 V на элемент;

5) оставление аккумулятора в разряженном виде в течение продолжительного времени.

ЩЕЛОЧНЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ

Кроме кислотных аккумуляторов широко применяются щелочные аккумуляторы, имеющие ряд преимуществ перед кислотными. Основные преимущества их состоят в том, что щелочные аккумуляторы не боятся кратковременного короткого замыкания, могут долго находиться в разряженном виде и не боятся тряски и толчков. Рабочее напряжение щелочного аккумулятора меньше, чем у кислотного и составляет всего 1,25 V.

Пластины щелочных аккумуляторов состоят из железной или стальной никелированной рамки, в которой закреплены пакеты с активной массой. В отрицательных пластинах активной массой служит кадмий и окислы железа. В положительных пластинах активная масса состоит из окислов никеля. Электролитом служит раствор едкого кали в дистиллированной воде. Собираются аккумуляторы в прямоугольных сосудах из листовой стали или железа. Стенки сосуда гофрируются, для придания им большей механической прочности.

ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕЛОЧИ

«СИНЕНИЕ» СТАЛИ НАГРЕВАНИЕМ

При нагревании кусок стали покрывается тончайшей пленкой окислов, которая при разных температурах будет давать разные цвета, так называемые «цвета побежалости».

Сначала цвет пленки будет матовым — светложелтым. При дальнейшем нагревании появляется бурый цвет, потом местами появятся пурпурно-красные пятна, далее пленка начнет светиться голубым цветом и, наконец, появится синий цвет. В случае, если синение не удалось, то полученную окраску можно вытравить уксусом.

ЧЕРНЕНИЕ ЖЕЛЕЗА ПРОКАЛИВАНИЕМ

На предмет, который нужно почернить, наносят равномерный слой льняного масла или олифы и затем нагревают его. При этом масло сначала обугливается, а потом сгорает.

Повторяя эту операцию несколько раз, можно получить окраску нужной густоты и равномерности. Обрабатываемая деталь каждый раз вытирается насухо и на нее наносится новый слой масла.

ОКРАШИВАНИЕ ЛАТУНИ В ЧЕРНО-СИНИЙ ЦВЕТ

Окрашиваемый предмет опускают на минуту в раствор, состоящий из 5 вес. ч. азотнокислой меди и 100 ч. винного спирта. Затем на пламени дают обгореть спирту. Всю операцию повторяют несколько раз до получения желаемой окраски.

Б. Ш.



И. И. Спижевский

В настоящее время для питания ламп батарейных приемников применяются исключительно гальванические сухие элементы и батареи с так называемой марганцево-воздушной деполяризацией. Эти источники электрического тока окончательно вытесняют из радиолюбительской практики гальванические элементы старого типа и батареи системы Лекланше.

Объясняется это тем, что элементы МВД обладают при одинаковых размерах значительно большей электрической емкостью и сроком хранения и способны давать больший разрядный ток, чем элементы Лекланше. Вот почему элементы и батареи этого типа в последнее время получили наиболее широкое применение для питания ламп приемников.

Для большинства наших читателей наименее понятной является сама сущность названия «элементы с воздушной деполяризацией». В чем же заключаются сущность и особенность воздушной деполяризации? Чтобы составить себе хотя бы самые общие понятия об этом, надо сначала ознакомиться с сущностью процесса поляризации элемента.

ПОЛЯРИЗАЦИЯ

Во всяком гальваническом элементе электродвижущая сила возникает вследствие происходящих в нем химических реакций из-за химического взаимодействия электролита с электродом элемента. Величина этой электродвижущей силы зависит только от материалов, из которых изготовлены электроды элемента, и от химического состава электролита. В гальванических элементах в качестве электродов чаще всего применяют или две пластинки из разных металлов (например цинк и медь в элементах Калло, Мейдингера и др.) или цинковую и угольную пластинки (в элементах Лекланше, МВД и др.).

В качестве же электролита используются растворы солей или кислот. Таким образом, чтобы получить простейший элемент, достаточно погрузить в стакан с подкисленной или соленой водой цинковую и медную пластинки, расположив их одна от другой на некотором расстоянии. У такого элемента сейчас же появится электродвижущая сила. Если соединить наружные концы пластинок (электродов) этого элемента проводником, то в нем появится электрический ток. При включении в этот проводник амперметра его указательная стрелка отклонится на некоторый угол. По величине угла отклонения стрелки можно будет судить о силе тока, протекающего в цепи элемента.

При этом можно заметить, что стрелка амперметра в первый момент отклонится на сравнительно большой угол, а затем начнет постепенно возвращаться в нулевое положение. Это показывает, что в первый момент между электродами элемента действовала электродвижущая сила нормальной величины, и поэтому через амперметр протекал сравнительно большой ток, а затем э. д. с. начала понижаться, в соответствии с чем начала падать и сила тока в цепи элемента.

Если мы, разомкнув элемент, через некоторое время опять включим в его цепь амперметр, то вышеупомянутое явление повторится. Сколько бы раз ни повторялся этот эксперимент, всегда наблюдается то же явление, т. е. постепенное падение силы тока, даваемого элементом.

Из этого опыта вытекает, что во время прохождения электрического тока через гальванический элемент внутри него возникает противоэлектродвижущая сила, направленная навстречу основной электродвижущей силе. Эту противоэлектродвижущую силу назвали поляризующей силой, а само явление — поляризацией элемента. Поляризация — очень сложное физико-химическое явление, поэтому на детальном рассмотрении его мы здесь останавливаться не будем, заметим лишь, что оно всегда имеет место, когда через элемент протекает электрический ток. Основной причиной возникновения поляризации является водород, выделяющийся на положительном электроде во время разряда элемента. Водород оказывает двоякое влияние на работоспособность гальванического элемента, а именно: скопляясь на поверхности положительного электрода, он уменьшает его рабочую поверхность, от чего возрастает внутреннее сопротивление элемента; с другой стороны, пара водород — медь создает свою электродвижущую силу, действующую навстречу э. д. с. элемента. Таким образом чем большую силу тока мы будем потреблять от элемента, тем интенсивнее будет происходить выделение водорода на поверхности положительного электрода, а следовательно, тем быстрее будет протекать процесс поляризации: резко возрастет внутреннее сопротивление элемента, понизится его э. д. с., а вместе с этим снизится и сила разрядного тока. Вот почему от гальванического элемента нельзя потреблять

ток любой силы, а наоборот, для каждого типа элемента устанавливается строго определенной силы предельный разрядный ток, при котором элемент еще может работать нормально.

Но и при соблюдении этих условий элемент сможет беспрерывно давать продолжительное время электрический ток лишь при том условии, если будут приняты действительные меры деполяризации элемента, т. е. меры удаления водорода, выделяющегося на поверхности положительного электрода элемента.

Было предложено много различных способов деполяризации элементов, но мы здесь упомянем лишь о трех из них, применяющихся в настоящее время в наиболее распространенных типах элементов. К этим способам относятся химическая, электрохимическая и воздушная деполяризации.

Сущность химической деполяризации заключается в том, что положительный электрод элемента окружают жидкостью или твердым телом, способным поглощать выделяющийся водород. Этот способ как раз и применяется в элементах Лекланше, где в качестве деполяризатора используется твердая масса, состоящая из смеси графита с перекисью марганца, богатой кислородом. Кислород перекиси марганца соединяется с выделяющимся на поверхности положительного электрода водородом, в результате чего образуется вода.

Электрохимическая деполяризация применяется в медно-цинковых элементах Калло, Мейдингера и др., именуемых элементами с двумя жидкостями. При этом способе деполяризации выделение водорода на положительном полюсе элемента устраняется путем использования метода реакции замещения. Практически это достигается тем, что медный электрод элемента помещают в раствор медного купороса, в результате чего на поверхности этого электрода выделяется не водород, а медь, и поэтому поляризации не происходит.

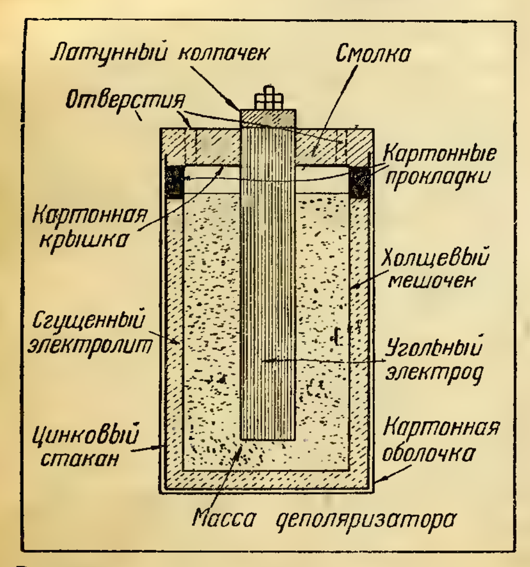


Рис. 1

Воздушная деполяризация является наиболее новым и интересным способом борьбы с поляризацией гальванических элементов. Сущность ее заключается в том, что, как это вытекает из самого названия, для поглощения выделяющегося на положительном электроде водорода используется кислород окружающего воздуха.

В основу устройства первых таких элементов было положено свойство угля поглощать очень большое количество газов. Уголь, применяемый в элементах ВД, подвергается специальной обработке (активируется), вследствие чего поглощающие свойства его значительно возрастают.

Положительный электрод у мокрых элементов ВД делается обычно в виде массивного цилиндра; верхний его конец примерно на четверть своей длины выступает из сосуда элемента и оставляется открытым для окружающего воздуха. Таким образом наружный воздух через мелкие поры угля проникает в глубь его массы, где кислород воздуха вступает в химическое соединение с водородом, выделяющимся на положительном полюсе элемента.

Но процесс деполяризации в таком элементе происходит довольно медленно. Поэтому от такого элемента можно потреблять ток сравнительно небольшой силы. Кроме того, у подобного элемента со временем начинает промокать уголь, и наблюдается интенсивное выделение наружу солей электролита.

Поэтому в дальнейшем широкое применение начали получать сухие элементы ВД. Метод воздушной деполяризации с успехом был применен и в обычных сухих элементах типа Лекланше, в результате чего был получен сухой элемент МВД, т. е. элемент с марганцево-воздушной деполяризацией. В настоящее время для питания ламп батарейных приемников применяются, главным образом, элементы этого типа.

УСТРОЙСТВО ЭЛЕМЕНТОВ МВД

По своему устройству сухой элемент МВД почти ничем не отличается от сухого элемента Лекланше. На рис. 1 изображен в разрезе элемент 6СМВД завода «Мосэлемент» емкостью в 150 Ah.

Как видно из этого рисунка, элемент состоит из плоского угля, цинкового стакана, служащего отрицательным электродом и одновременно сосудом элемента. Вокруг угля расположена рыхлая деполяризационная масса, состоящая из смеси перекиси марганца, графита и некоторого количества фильбургина (специальный сорт сажи). Эта масса во время приготовления смачивается раствором нашатыря.

Деполяризационная масса заключена в холщевый мешочек с открытой верхней частью. Между деполяризатором и стенками цинкового сосуда расположен слой электролита, представляющего собой киселеобразную массу. Электролит составляется из раствора нашатыря и крахмала; последний разбухает при нагревании и сгущает, таким образом, электролит до консистенции киселеобразной массы. Точно так же устроен и обычный сухой эле-

мент типа Лекланше. Для осуществления метода воздушной деполяризации в конструкцию этого элементы внесены следующие изменения и дополнения: верхняя часть деполяризационной массы оставлена открытой; на верхний конец угля насаживается картонная пропарафинированная крышка, имеющая два круглых отверстия, через которые наружный

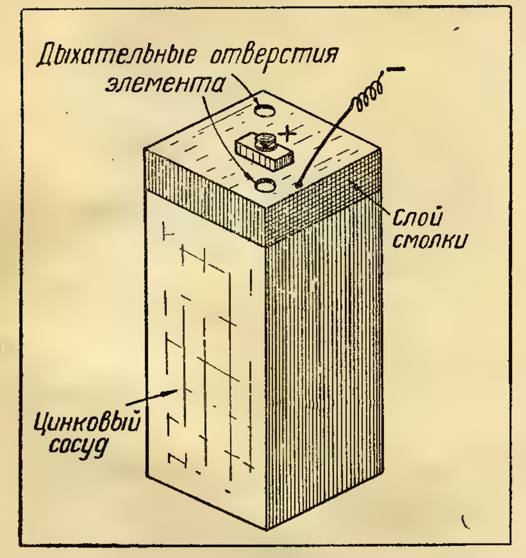


Рис. 2

воздух проникает внутрь элемента. Между краями этой крышки и стенками цинкового стакана проложены картонные пропарафинированные прокладки, закрывающие доступ наружному воздуху к электролиту элемента. Собранный элемент помещается в картонный чехол, заливаемый сверху расплавленной смолкой (рис. 2). В слое смолки оставляются два «дыхательных» отверстия, через которые наружный воздух проникает внутрь элемента.

В результате применения в элементах Лекланше воздушной деполяризации удалось значительно увеличить их емкость и предельную силу разрядного тока. Так например, емкость рассмотренного нами элемента 6СМВД, наружные размеры которого равны 78 × 78 × 165 mm, достигает 150 Ah, нормальный разрядный ток — 100 mA, электродвижущая сила элемента — 1,35 V. Таких же примерно размеров сухой элемент типа Лекланше обладает в несколько раз меньшей емкостью (около 50 Ah) и способен давать намного меньший разрядный ток.

Из таких элементов МВД малых размеров собираются анодные батареи напряжением в 45 V, емкостью в 5, 10 Ah и более.

Для питания нитей накала ламп заводами выпускаются специальные блоки, составляемые из 3—4 больших элементов МВД, соединяемых между собой параллельно. Ясно, что электрическая емкость и сила разрядного тока у таких блоков возрастают пропорционально количеству элементов, входящих в состав блока. Так например, если составить блок из трех элементов 6СМВД, соединенных параллельно, то емкость такого блока возрастет до 450 Ah, а нормальный разрядный ток — до 300 mA, при четырех элементах емкость достигнет 600 Ah, а разрядный ток — 400—500 mA и т. д. Электродвижущая сила же у блока будет оставаться такой же, как и у отдельного элемента, т. е. она будет равна 1,35 V. Такие блоки разных емкостей выпускают Московский кооперативный завод РААЗ, Ленинградский элементный завод и ряд других заводов.

На рис. 3 показано схематическое устройство сухого элемента ВД-400 конструкции инж. Акимушкина. Отличительной особенностью конструкции этого элемента, как видно из рисунка, является то, что для осуществления воздушной деполяризации у него применена угольная трубка, снабженная по всей длине большим числом «дыхательных» отверстий.

Через эти дыхательные отверстия и поры угля трубки и осуществляется воздушная деполяризация элемента.

Элемент ВД-400 обладает емкостью в 400 Ah; максимальная сила разрядного тока равна примерно 0,4—0,5 A; электродвижущая сила — 1,3 V. Этот элемент имеет цилиндрическую форму: диаметр его равен около 150 mm, высота — 265 mm. Верхняя часть элемента заливается толстым слоем смолки; наружный конец угольной трубки заклеивается парафинированной бумагой, предохраняющей элемент от высыхания во время его хранения на складе. При включении элемента на разряд эту бумажку нужно прорвать или совсем удалить. Предназначаются элементы ВД-400 для питания нитей накала ламп батарейных приемников.

Для питания нитей ламп приемника БИ-234 достаточно составить батарею накала из двух таких элементов, соединив их последовательно.

РАБОТА ЭЛЕМЕНТОВ ВД И ОБРАЩЕНИЕ С НИМИ

Использование в сухих элементах воздушной деполяризации и внесенные в связи с этим конструктивные изменения и усовершенствования в устройство этих элементов поз-

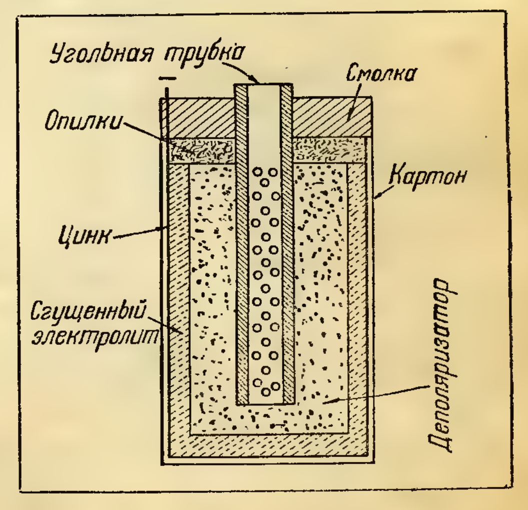


Рис. 3

волили значительно повысить их электрические и рабочие качества.

Но, с другой стороны, воздушная деполяризация оказывает в известной мере и отрицательное влияние на работоспособность этих элементов. В самом деле, наличие у элементов «дыхательных» отверстий, через которые поступает наружный воздух, способствует более быстрому высыханию электровозбудительной массы (электролита). Вследствие этого у элементов МВД и ВД, как показала практика, после 200—300 рабочих часов заметно возрастает внутреннее сопротивление и понижается рабочее напряжение. У элемента, отдавшего лишь 50—60% своей емкости, рабочее напряжение нередко понижается до 0,9—0,85 V. При таком значительном снижении рабочего напряжения батарея уже не может нормально накаливать лампы приемника и поэтому к каждой ее параллельной группе придется добавить по одному свежему элементу. Однако работоспособность у таких наполовину разряженных элементов можно восстановить простой доливкой небольшого количества дестиллированной воды или слабого раствора нашатыря. В элемент МВД наливается (через «дыхательные» отверстия) около 50 g, а в ВД-400 — около 100—125 g воды. У элемента ВД-400 для этого придется просверлить в слое смолки сквозное отверстие диаметром 6—8 mm. Наливая в него воду, нужно элемент наклонить на 30—40° и постепенно вращать его в таком положении. Это делается с той целью, чтобы вода впиталась равномерно во все участки электровозбудительной массы и, с другой стороны, чтобы она не выливалась через дыхательные отверстия в угольную трубку элемента. После доливки воды элемент должен «отдохнуть» примерно 1—2 суток, а затем его можно ставить на разряд. Рабочее напряжение у долитого элемента восстанавливается почти до нормальной своей величины и сохраняется сравнительно продолжительное время. Несколькими периодическими такими доливками можно значительно продлить срок службы элемента с воздушной деполяризацией и довести отдачу до 80% его емкости. Понятно, что нельзя до бесконечности путем доливки воды поддерживать работоспособность элемента. После отдачи полной своей емкости элемент приходит в негодность из-за разрушения цинка, сильного выделения аммиака и значительного возрастания внутреннего сопротивления. Восстановить полностью разряженный элемент практически невозможно.

Чтобы элемент мог нормально работать, необходимо строго соблюдать правила его эксплоатации. Главнейшие из этих правил следующие:

а) элемент нельзя разряжать током выше нормальной силы, так как при очень большой силе разрядного тока элемент неизбежно будет поляризоваться, так как марганцево-воздушная деполяризация не будет успевать поглощать слишком большое количество водорода, который начнет выделяться на положительном полюсе элемента;

б) во время хранения элементов или при длительных перерывах в работе (несколько дней) рекомендуется закупоривать дыхательные их отверстия пробками;

в) нельзя устанавливать элементы с воздушной деполяризацией в плотно закрывающиеся ящики и шкафы, так как при этом нарушится нормальное действие воздушной деполяризации вследствие недостаточного притока свежего воздуха;

г) нельзя держать элементы в очень теплом и сухом месте, потому что высокая температура воздуха будет способствовать интенсивному высыханию электровозбудительной массы элемента.

ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕЛОЧИ

ПАНЕЛИ ИЗ КАРТОНА

Для приемников небольших размеров можно делать ящики из картона. Из картона же можно сделать и панель для монтажа. Для этого пропитывают простой картон в специальном составе, приготовленном из 60 ч. сапожного вара, 30 ч. канифоли, 10 ч. воска.

Панели лучше всего делать из непроклеенного белого картона, в котором предварительно вырезывают необходимые отверстия; затем картон шлифуют тонкой шкуркой и только после этого пропитывают его указанным выше составом, хорошо просушив картон на горячей плите (не давая ему пригорать). Горячий картон погружают в расплавленный состав, где его и держат до прекращения выделения пузырьков. Пропитанный составом картон просушивают, подвесив его на нитке. При полировке мягким сукном поверхность картона становится гладкой и блестящей, как у эбонита.

АСФАЛЬТОВЫЕ ЛАКИ. ИЗОЛЯЦИОННЫЙ И КИСЛОТОУПОРНЫЙ ЛАКИ

Лаки приготовляются по следующим рецептам:

1. 2 вес. ч. высококачественного асфальта и 1 вес. ч. льняной олифы смешивают и варят до получения однородной массы. После охлаждения разбавляют смесь скипидаром до получения желаемой густоты.

2. 20 вес. ч. асфальта сплавляют при перемешивании с 4 вес. ч. серы и 50 вес. ч. льняного масла. Сплав проваривается в течение 6 час. при температуре около 170° С. По охлаждении смесь разжижают скипидарно-бензиновой смесью (1 : 1).

3. Швейно-машинный лак. 5 вес. ч. асфальта, 12 вес. ч. копала, 12 вес. ч. олифы, 24 ч. скипидар-бензина (1 : 1).

4. Лак для алюминия. 2 вес. ч. асфальта, 2 вес. ч. канифоли, 2 вес. ч. воска, 10 ч. скипидар-бензина.

5. Лак для мелких железных изделий. 5 вес. ч. асфальта, 2 вес. ч. вара, 2 вес. ч. олифы и 23 ч. бензина. Детали лакируются погружением их в лак.

Лаки с большим содержанием масла предпочтительно подвергать печной сушке при температуре около 80° С. Во всех таких случаях процесс сушки значительно сокращается.

(Из книги А. Ф. Шевцова „Мастерская радиолюбителя")



„Автомат“ для выключения радиоприемника

Заслуженый деятель техиики Кипарисов-Анодов представил на 5-ю заочную радиовыставку кинематическую схему небольшого, остроумио скомпановаииого автомата для выключеиия радиоприемника. Актуальность и ценность идей, вложеиных в эту коиструкцию, несомиеииы.

В самом деле, кто из нас ие мучился угрызеииями совестн, засыпая под ночной концерт граммзаписи, зная, что соседям предстоит выслушать все ночные передачи ВРК. Но сон смежал иаши очи, и приемник оставался невыключеиным.

Автомат, предложеиный Кипарисовым-Аиодовым, легко разрешает этот иаболевший бытовой вопрос и ценеи тем, что все детали для него (автомата) легко достать в любом хозяйстве.

Приицип действия автомата чрезвычайно прост. В самом деле. Вы ставите будильник *A* иа тот час, в который необходимо выключить радиоприемник. В устаиовлениый час будильиик звоиит.

Лягушка *B* пугается и подскакивает, отчего нитка дергает за спусковой крючок духового ружья *C*. Из дула ружья выскакивает пробка и с силой ударяется в диск *D*. Под воздействием силы удара диск, укрепленный на небольшой платформе, продвигается вместе с ией вперед и тем самым подводит пламя свечи *E* вплотиую к веревке *F*. От действия, известного в химии под названием сгорания, веревка *F* лопается, в связи с чем ботииок *G* падает иа хвост собаки *H*. Песик, не ожидавший падеиия ботинка, со страху бросается на лесенку. Следствием этого „безусловиого рефлекса“ иашей собачки являются два действия схемы. Во-первых, кот *I* пугается пса *H*, благодаря чему автомат продолжает свою работу, а вовторых, веревка, прикрепленная к ошейнику собачки, быстро подтянет лезвие бритвы *P* типа „Жилетт“, в связи с чем перережется веревка, на которой висит подушка *R*. Подушка, сделанная из материала с большим звукопоглощением, под воздействием силы тяжести, согласно закоиу Ньютона упадет вииз и приглушит будильник.

Между тем кот *I*, в панике спрыгнув с лесенки, подтянет посредством веревки ведро *S*, из последнего (ведра) выльется вода H_2O и зальет пламя свечи *E*. Таким образом в автомате предусмотрено серьезное противопожарное мероприятие, которое, несомненно, будет одобрено пожарной инспекцией.

Автомат же продолжает свою полезную работу. Кот *I* прыгнет на стол, от чего мышь *K* немедленно юркнет в норку *T*. Но бросок мышн *K* вызовет хлопок качающейся на специальном консольном приспособлении резиновой ладоии *L* по донышку бутылки *M*, наполненной сжатым воздухом, от чего пробка *N* выскочит и ударится непосредственно в исполнительный механизм (пробковое реле), у которого верхняя часть является пробкопринимателем, а иижняя — штепсельным ухватом.

Как ясно даже товарищам, не сдавшим нормы на значок „Активисту-радиолюбителю“ 1-й ступени, штепсельный ухват легко выдергивает вилку *O* из штепселя, и приемник перестает работать.

На рисунке изображен автор этой удачной конструкции. Явно выраженное торжество иа его физиономии свидетельствует о здоровом оптимизме и неизменной бодрости духа нашего конструктора. Несомненно, он удовлетворен своей плодотворной работой, с чем мы его и поздравляем. Некоторые досужие критики могут сказать, что автору легче своей собственной рукой выключить приемник. Но немногочисленные голоса маловеров и нытиков безусловно потонут в общем гуле одобрения, который встретит эту глубоко и остроумно разрешенную конструкцию.

В. Б.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

ВОПРОС. Можно ли в приемниках, в которых стоит на выходе лампа 6Ф6, заменить ее лампой 6Л6?

ОТВЕТ. Произвести указанную замену пентода 6Ф6 лампой 6Л6, конечно, можно. Однако, если при этом нисколько не изменить величины деталей, входящих в схему оконечного каскада, то никакого изменения громкости получить не удастся. Иными словами, лампа 6Л6 при этом не будет использована полностью.

Для того чтобы полностью использовать лампу 6Л6, необходимо изменить, во-первых, сеточное смещение, а, во-вторых, заменить выходной трансформатор. Лампа 6Ф6 для своей нормальной работы требует смещения на сетку в 20—22 V, для чего в катодную цепь ее включается сопротивление в 400—450 Ω. Лампа 6Л6 работает при смещении в 14 V. Этому смещению будет соответствовать сопротивление в цепи катода в 180—220 Ω.

Что касается выходного трансформатора, то при работе на динамик с сопротивлением звуковой катушки в 2—2,5 Ω, наиболее подходящим будет выходной трансформатор типа СВД-9. Данные этого трансформатора приведены в № 1 РФ за 1940 г. в разделе «Техническая консультация».

Для динамика, имеющего звуковую катушку с сопротивлением в 4 Ω, число витков вторичной обмотки указанного трансформатора нужно будет взять в 1,3—1,4 раза больше.

ВОПРОС. Какой нужен выходной трансформатор для динамика ДП-100 при оконечной лампе 6Ф6?

ОТВЕТ. Для динамика ДП-100 при работе его от лампы 6Ф6 может быть использован любой трансформатор, рассчитанный под выход лампы 6Ф6 и двухомную звуковую катушку динамика. Хорошие результаты дает выходной трансформатор от динамика ДП-37.

Динамик ДП-100 лучше всего применять одновременно с каким-нибудь другим динамиком, так как ДП-100 хорошо передает высокие частоты, но «заваливает» низкие. Ввиду того, что динамик ДП-100 имеет очень малую выходную мощность, порядка 0,25 W, то присоединять его параллельно обмотке другого динамика не следует. В этом случае динамик ДП-100 будет перегружаться и работать с искажениями.

При применении двух динамиков необходимо делать выходной трансформатор с двумя вторичными обмотками — одной для основного динамика и второй — для ДП-100. Данные трансформатора при основном динамике мощностью 3 W, имеющем звуковую катушку с сопротивлением в 2 Ω, следующие. Сечение железного сердечника — 4—5 cm², первичная обмотка — 2500 витков провода ПЭ 0,12—0,15, вторичная обмотка (для основного динамика) — 45 витков провода ПЭ 0,5—0,6, обмотка для ДП-100 — 15 витков ПЭ 0,3—0,4.

При четырехомном динамике сечение железа и число витков первичной обмотки остаются без изменения. Вторичная обмотка должна иметь 65 витков ПЭ 0,5—0,6, а обмотка для ДП-100 — 15 витков ПЭ 0,3—0,4.

ВОПРОС. При налаживании приемника, имеющего на выходе лампу 6Л6, я не могу избавиться от свиста высокого тона, прослушиваемого в громкоговорителе. Каким образом избавиться от этого свиста простейшими путями?

ОТВЕТ. Для устранения свиста следует между анодом выходной лампы и землей присоединить конденсатор постоянной емкости в 3000—5000 μμF. Помогает также присоединение конденсатора небольшой емкости между анодом лампы предварительного каскада усиления низкой частоты и землей. Величину этого конденсатора нужно подобрать опытным путем.

ВОПРОС. Можно ли присоединять анод лампы 6Л6 к плюсу выпрямителя до дросселя? Сильно ли увеличится при этом фон в громкоговорителе?

ОТВЕТ. Присоединять анод лампы 6Л6 непосредственно к выпрямителю, т. е. до дросселя, можно в том случае, если в фильтре установлены конденсаторы большой емкости порядка 10—12 μF. Такое присоединение дает хорошие результаты, и фон переменного тока почти не прослушивается. В том же случае, когда в фильтре выпрямителя имеются конденсаторы емкостью 4—6 μF, то при присоединении лампы 6Л6 до дросселя фильтра необходимо присоединить к фильтру еще один конденсатор емкостью в 10 μF.

Присоединение лампы 6Л6 до дросселя имеет ту выгоду, что позволяет взять для фильтра дроссель, рассчитанный на меньшую силу тока.

Основные данные электродинамических громкоговорителей Тульского завода

Тип громкоговорителя / Данные	Динамики диффузорные			Динамики рупорные	
	ДД-3	ДД-5 („Акустик")	ДД-6 *	РД-10	РД-100
Электроакустические характеристики					
Нормальная мощность в W	3	5	6	10	100
Полоса воспроизводимых частот в Hz	100—7000	100—7000	60—7000	200—3500	200—3200
Частотные искажения в db в воспроизводимой полосе частот	±6	±6	—	±3	±10
Клирфактор в %. При номинальной мощности на частоте 130 Hz	10	10	8	—	—
То же на частоте 200 Hz	—	—	—	10	20
Средняя чувствительность в барах на ватт на расстоянии 1 m	8,5	9	—	—	—
То же на расстоянии 10 m	—	—	—	3,2	2
Воздушный зазор в mm	1,3	1,5	1,3	1,2	2,0
Данные обмоток катушек возбуждения					
Количество витков	10 000	10 000	10 000	13 000×2	4 500×2
Диаметр провода ПЭ в mm	0,24	0,24	0,24	0,2	0,35
Вес обмотки в g	750	650	650	2 000	4 000
Сопротивление обмотки в Ω	750 **	750 **	750	3 200	850
Напряжение возбуждения в V	90	90	90	110—220	110—220
Мощность возбуждения в W	10,5	10,5	10,5	15,0	57
Данные звуковых катушек					
Количество витков	59	61	59	59	110
Диаметр провода в mm	0,2	0,2	0,2	0,12	0,2
Марка провода	ПЭ	ПЭ	ПЭ	ПЭ	ПШО
Сопротивление в Ω	2,5	4,1	4,1	16	40—45
Номинальное напряжение в V	3	4,7	5,5	16	80
Вес звуковой катушки в g	2,0	3,0	3,0	0,94	5,5

Секционированный трансформатор — для включения громкоговорителя в линию передачи звуковой энергии с различными напряжениями в 150, 100 и 50 V (для РД-10 и РД-100).

Данные обмоток	РД-10	РД-100
Первичная обмотка		
Число витков (общее)	1 500	780
Число секций	4	3
Провод ПЭ	0,31 и 0,21 ***	0,64
Вторичная обмотка		
Число витков	140	560
Провод ПЭ	0,55	0,72
Вес обмотки в g	24	700

Цена 2 руб.

АЗБУКА МОРЗЕ

Знаки Морзе	Буквы	
	Русский	Латинский
· —	Аа	Aa
— · · ·	Бб	Bb
· — —	Вв	Ww
— — ·	Гг	Gg
— · ·	Дд	Dd
·	Ее	Ee
· · · —	Жж	Vv
— — · ·	Зз	Zz
· ·	Ии	Ii
— · —	Кк	Kk
· — · ·	Лл	Ll
— —	Мм	Mm
— ·	Нн	Nn
— — —	Оо	Oo
· — — ·	Пп	Pp
· — ·	Рр	Rr
· · ·	Сс	Ss
—	Тт	Tt
· · —	Уу	Uu
· · — ·	Фф	Ff
· · · ·	Хх	Hh
— · — ·	Цц	Cc
— — — ·	Чч	Öö
— — — —	Шш	Ch ch
— — · —	Щщ	Qq
— · — —	Ыы	Yy
· · — —	Юю	Üü
· — · —	Яя	Ää
· — — —	Йй	Jj
— · · —	Ьь	Xx
· · — · ·	Ээ	Éé

Цифры полностью		Цифры сокращенно	
· — — — —	1	· —	1
· · — — —	2	· · —	2
· · · — —	3	· · · —	3
· · · · —	4	· · · · —	4
· · · · ·	5	·	5
— · · · ·	6	— · · · ·	6
— — · · ·	7	— · · ·	7
— — — · ·	8	— · ·	8
— — — — ·	9	— ·	9
— — — — —	0	—	0

Знаки препинания

· — · — · — запятая

— · — · — · точка с запятой

— — — · · · двоеточие

· · · · · · точка · · — — · · ?

· — · · — · кавычки — — · · — — !

— · — — · — скобки

Вспомогательные корреспондирующие сигналы

— · — · — начало передачи

· · · — · · · — · · · — вступление в работу (серия ж ж ж)

— · · · — знак раздела

· — · — · знак конца (е ц)

· · · — · — полный конец (с к)

· · · · поправка искажения

· · · · · · ошибка (серия редких точек)

— · · — · дробная черта (слитно

— · · — — · № (раздельно н р)

· — · · · ждать

— · — переходу на прием

— · · — — — начало работы-переходу на автомат (н в раздельно